


1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN

LA GÉOGRAPHIE

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

XII

COULOMMIERS

Imprimerie Paul Brodard.

LA GÉOGRAPHIE

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

PUBLIÉ TOUS LES MOIS PAR

LE BARON HULOT
Secrétaire général de la Société de Géographie

ET

M. CHARLES RABOT
Membre de la commission centrale de la Société de Géographie,
Secrétaire de la Rédaction.

TOME XII
2e SEMESTRE 1905

PARIS
MASSON ET Cie, ÉDITEURS
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1905

XII. — N° 1. 15 Juillet 1905.

La Géographie

Les phénomènes actuels
et les modifications du modelé dans la haute Maurienne

A la suite de trois séjours consécutifs dans les hautes vallées de l'Arc et de l'Isère, nous avons été frappé de l'importance et de la rapidité des changements qui affectent la topographie. Sous nos yeux, avec une évidence et une netteté plus grande qu'on ne se l'imagine, les cimes se dégradent, les lacs se comblent, les glaciers se retirent, les gazons et les forêts disparaissent. Le glacier, par ses alternatives d'avancée et de recul, est l'agent le plus manifeste de ces changements dans la topographie, mais il n'est pas le seul. A côté du glacier, d'autres agents, le névé, l'avalanche, travaillent dans le même sens, comblant les fonds et adoucissant les pentes des versants. Enfin, l'eau courante, dont la puissance d'érosion, par rapport à celle du glacier, n'est pas encore suffisamment définie, est susceptible, du moins, d'effets de transport dont la soudaineté et la puissance dépassent tout ce que l'on avait pu supposer, et dont la catastrophe de Bozel vient de donner récemment une si triste illustration. Mis sur la voie de ces recherches par M. Charles Rabot, nous avons vu par nous-même combien il fallait restreindre, dans ces phénomènes de transport, la part du glacier au profit de celle de l'eau courante; une grande partie des blocs et des matériaux détritiques qui encombrent les vallées n'ont pas cheminé sur le dos du glacier, ils ont été apportés là par une irruption violente d'eau courante, par une ces débâcles soudaines dont la plupart des vallées alpestres portent la trace encore fraîche, à défaut de témoignages historiques qui confirment l'évidence des faits. Si beaucoup de ces débâcles sont qualifiées de glaciaires, en ce sens que le glacier a servi de barrage en travers de la vallée, derrière lequel s'est amassée l'eau, ou de réservoir dans les poches duquel l'eau s'est accumulée pour se vider ensuite d'un seul coup, le glacier n'a agi qu'indirectement, et non directement comme agent de transport. A plus forte raison, quand le barrage est formé par une moraine ou par un éboulement, — nous rencontrerons ces deux types, — ou simplement par un « embarras » de troncs enchevêtrés comme à Bozel, c'est bien à l'eau, et à l'eau seule, qu'il faut faire honneur de ces transports et de ces bouleversements de la surface. En somme, à mesure qu'on connaît mieux

la montagne, la part des phénomènes actuels passe au premier plan, et beaucoup de faits, qu'on était tenté de rapporter à la période glaciaire, se sont passés tout récemment, et ont laissé leur trace dans des documents d'archives[1].

Par ses oscillations périodiques, par son mouvement alternatif de crue et de décrue, c'est le glacier qui apporte dans la topographie les changements les plus apparents, comme les plus étendus. On pourra les suivre quand nous aurons des cartes à grande échelle de la région, et se reporter en attendant aux observations que publie chaque année la Commission française des glaciers. Sans nous engager dans cette étude, qui nous conduirait trop loin, indiquons simplement que tous les glaciers sont, depuis un demi-siècle, dans une période de décrue continue, rapide et générale, qui fait que, pour atteindre leur front depuis les derniers pâturages, il faut traverser une plaine de débris longue d'un kilomètre et plus. Rappelons que le seul glacier des Sources de l'Arc s'est retiré, depuis 1860, de 1 200 mètres en longueur, de 400 mètres en hauteur (altitude du front), et qu'il coule encaissé entre ses propres moraines riveraines, qui le dominent de plus de 100 mètres. Il en est de même des glaciers de la Vanoise, de la Réchasse, etc.

*
* *

Un premier ordre de faits, qui est sous la dépendance de ces variations, c'est la chute de tout un pan de glacier, qui se détache, d'un coup, de la masse. A mesure qu'on pénètre dans la vie de la montagne, ces chutes de glaciers, qui n'attiraient autrefois notre attention que quand elles provoquaient un désastre, nous apparaissent comme un phénomène habituel et normal, du même ordre que l'avalanche. Mais ces avalanches de glace sont corrélatives des périodes de crue, et elles nous permettent — là est leur grand intérêt — de fixer la date d'un maximum d'extension. C'est ainsi que la chute du glacier de Giétroz en 1818 concorde avec un maximum, celle de l'Altels, le 11 septembre 1895, celle de Rossboden, le 19 mars 1901, coïncident avec la *crue de la fin du XIX[e] siècle* de M. Forel arrivée à son terme. De même toutes les phases de crue du glacier de Bies sont signalées par des avalanches qui menacent la vallée de Randa, près Zermatt[2]. Or, nous avons un massif calcaire, la Vanoise, dont les formes abruptes favorisent l'établissement de cascades de séracs qui en frangent le pourtour, et où ces chutes de glacier ne sont pas rares[3]. Citons, entre autres, l'Arsellin, qui tombe sur la vallée par une

1. Les principales données géologiques sur la région ont été résumées par M. W. Kilian, *Notes sur l'histoire et la structure des chaînes alpines de la Maurienne*, in *Bull. Soc. géol. Fr.*, 3[e] s., t. XIX, 1891, et par M. P. Termier, *Études sur la constitution géologique du massif de la Vanoise*, 1891.

2. Sur l'avalanche de l'Altels, voir L. du Pasquier, *Annales de Géographie*, V, 1895-1896, p. 458-468. — Sur celle de Rossboden, Charles Rabot, *La Nature*, 1902, 1[er] semestre, p. 91-94.

3. Nous renvoyons pour cette topographie à l'excellente monographie de M. Maurice Paillon, *Les massifs de la Vanoise*, avec une carte-esquisse au 80 000[e], Grenoble, 1904.

double cascade de séracs, dont l'une est désignée sous le nom de glacier du Dard. En l'année 1855, vers la fin de la grande crue du milieu du XIXe siècle, tout un pan se détacha de la masse et vint s'abattre sur le pâturage dit de « l'Arsellin », le transformant en un champ de débris et de blocs limités par une moraine frontale en demi-cercle.

Nous pouvons, en interprétant ce nom de lieu « l'Arsellin », remonter plus haut dans l'histoire de ce pâturage, qui fut conquis sur la forêt par le défrichement[1]. Pour qu'une forêt ait eu le temps de s'établir à cette place, il faut que



FIG. 1. — GLACIER DE LA RÉCHASSE, BRANCHE DU GRAND GLACIER DE LA VANOISE.
Type des glaciers de plateau en retrait rapide et en voie de morcellement.
(Reproduction d'une photographie de M. Paul Girardin.)

cette chute de glacier ait été la première depuis longtemps, et nous avons ainsi la preuve que l'extension de 1856-1857 a dépassé, au moins en ce point, le maximum précédemment atteint[2].

*
* *

La disparition ou la réduction des innombrables lacs situés entre 2000 et 2500 mètres d'altitude constitue un second ordre de faits qui intéresse les changements de la topographie. Rien n'est plus éphémère que ces petits lacs de montagne, parce qu'il ne s'en forme de nouveaux que dans les moraines de

1. *Arsellin*, diminutif d'*Arselle*, indique un champ ou un pâturage conquis sur la forêt par le feu (de *ardere*, *arsum*). L'autre mode de défrichement était l'*Essart* (essarter, de *ex-saritare*, fréquentatif de *sarire*, sarcler).

2. Ce glacier méritant d'être suivi de près à cause de sa sensibilité, nous l'avons fait pourvoir de repères, en septembre 1904, par M. Cesare Calciati, étudiant de l'Institut géographique de l'Université de Fribourg.

glaciers en retrait, tandis que tous les agents physiques, alluvions, éboulis, avalanches concourent ensemble à leur comblement. Ainsi disparaissent ou ont disparu les nombreux petits lacs du col de la Vanoise.

La naissance de nouveaux lacs, à part ceux qui se forment derrière un éboulement, est un indice de décrue rapide des glaciers. A chaque maximum le glacier s'entoure d'un édifice concentrique de moraines qui retient les eaux de fonte. Le retrait est-il assez lent pour que la masse se fraye passage au fur et à mesure à travers la moraine, il ne se forme pas de lac. Il faut donc que le retrait soit assez rapide pour que l'ouverture d'une brèche dans la moraine aille moins vite que l'accumulation des eaux de fonte sur le front. Ainsi s'explique la formation d'un lac, aujourd'hui desséché, derrière la moraine frontale du glacier des Sources de l'Arc en 1860, d'un autre lac sur le front des Évettes, très réduit aujourd'hui, mais resté profond d'une vingtaine de mètres. A l'accélération actuelle du mouvement de décrue correspond la formation de lacs nouveaux : tel est le cas pour le glacier de la Grande-Motte, dont les moraines enferment un lac étendu et de forme allongée, de beaucoup le plus grand des lacs morainiques de la région.

La loi générale de tous ces lacs, grands et petits, est le comblement. Tous se comblent par l'amont et se vident en aval, par usure du seuil. Les premiers à disparaître, ce sont ces lacs situés en contre-bas d'un glacier suspendu, au pied de roches polies, plus ou moins verticales, le long desquelles ruissellent les filets d'eau boueuse. Notons ici une particularité : ces lacs vont souvent par couples et sont appelés à cause du contraste de leurs eaux, ici d'un blanc laiteux, là d'un noir sombre, lac Blanc et lac Noir. Parfois le lac Blanc est déjà comblé, toujours il se comble le premier, et rien n'est plus intéressant que de suivre, dans le lac Blanc, de Bonneval, alimenté par les eaux du glacier dit Derrière les lacs, le progrès de l'alluvionnement — près de moitié en moins de trente ans (de 7,5 ha. à 4,5, surface actuelle), — tandis que le lac Noir, contigu, et tout petit, mais dont les eaux sont filtrées par une moraine interposée, garde toute sa profondeur (10 à 15 m.).

C'est sous nos yeux qu'achèvent de disparaître ces petits lacs qui existaient par centaines dans la région, sans que la carte en fasse mention, sans compter les innombrables bassins comblés encore reconnaissables à l'aspect de la cuvette. Des trois lacs qui existaient « sous Andagne », il ne reste plus que des mares au printemps. Des multiples petits bassins creusés dans le gneiss sur le roc des Évettes, il n'en survit plus qu'une demi-douzaine, et combien réduits! (Le plus grand a 120 mètres de long sur 4 à 5 mètres environ de profondeur.) On pourrait multiplier ces faits, en particulier pour le plateau « sur la Cueigne », au pied de la pente des Arses, où, de tout un groupe de lacs, subsistent seulement des flaques.

Nous devons une mention spéciale aux nappes de la Tarentaise : lac de la Sassière et lac de Tignes, grands chacun d'environ 30 hectares. Sur le premier on observe, à plus grande échelle, les mêmes phénomènes : d'une année à l'autre on voit avancer le delta torrentiel et se poursuivre sous l'eau le travail d'alluvionnement, en proportion des apports du glacier de la Grande-Motte. La surface perdue est de 6 hectares (surface actuelle : 22,4 ha.), en un nombre d'années qui ne doit pas excéder trente. Comment expliquer alors que le lac de Tignes, grand de 32 hectares, ne se comble pas et garde la limpidité de ses eaux bleues, à travers lesquelles on devine le fond? (Profondeur 42 m. 50 d'après M. Delebecque.) Plusieurs causes concourent au même fait. D'abord, les eaux troubles issues du glacier de la Grande-Motte ont eu à colmater un premier bassin, plaine de 2 kilomètres de long et d'une horizontalité parfaite, dont rien n'indique la présence sur la carte. Puis, le torrent ne se jette pas à ciel ouvert dans le lac, il se perd dans la moraine et ne revient au jour que filtré et clarifié. Enfin, le lac, soutenu en aval par une ancienne moraine de la Grande-Motte, dont on suit, sur le versant nord, la pente régulière, est creusé en amont dans le gypse et l'anhydrite, roches facilement attaquables par la dissolution, et qui, sur le versant sud, ont été déchiquetées par les eaux pluviales en une série de ravins sinueux et à arêtes tranchantes nommés « *Encouloires* » par lesquels se poursuit l'attaque de la montagne. Ainsi le creusement du bassin se poursuit, et le lac se maintient par suite d'une sorte de compensation entre l'alluvionnement et le creusement[1].



FIG. 2. — GLACIER DES GRANDS COULOIRS (GRANDE CASSE).
Au pied de la moraine frontale, partie colmatée du lac Long.
(Reproduction d'une photographie de M. Paul Girardin.)

1. Les longues pentes de la Vanoise sont comme striées, sur tout le versant qui regarde le

Que conclure de tous ces faits? Si l'alluvionnement par la boue glaciaire explique le comblement rapide des lacs situés sur un torrent issu de glacier, pourquoi les cuvettes isolées et sans affluents, alimentées seulement par les eaux de pluies, disparaissent-elles presque aussi vite? Il faut admettre que ces faits sont sous la dépendance d'un fait climatique plus général, d'une diminution dans les précipitations et les chutes de neige, d'étés plus chauds et d'années plus sèches, qui rendrait compte à la fois du retrait des glaciers et du dessèchement progressif des lacs.

*
* *

La rapidité du comblement, l'ampleur des phénomènes de transport impliquent l'intervention d'agents de transport particulièrement nombreux et actifs. Jusqu'ici nous avons vu à l'œuvre deux de ces agents : le glacier qui transporte des matériaux de toute sorte et qui recouvre de ses moraines de vastes étendues à la fois, puis, l'eau courante qui roule de fines particules de sable et de limon et qui comble lentement les bassins où elle dépose ses alluvions. Une première question est de savoir si tout ce qui est « erratique » appartient bien réellement au glacier; une seconde se posera ensuite, celle de savoir si, outre l'accumulation lente et continue de sédiments fins, qui est le travail habituel de l'eau courante, celle-ci n'est pas capable d'effets de transport irréguliers et en masse qui peuvent simuler ceux qui relèvent incontestablement du glacier.

La zone d'altitude où le rôle du glacier est tout à fait prépondérant, c'est celle qui s'étend de 2 200 à 2 700 mètres environ, où l'erratique proprement glaciaire constitue un « paysage de moraines vives », non écrétées, ni gazonnées, aux formes anguleuses et aux pentes abruptes, bien différent du *Moränenlandschaft* d'ancienne glaciation, tel que l'a défini Desor. On l'observe au col de la Vanoise, à la Dhuis, etc. C'est la vue de ces édifices gigantesques, construits avec des ruines, qui fait qu'on est tenté de s'exagérer et les effets de transport du glacier, et aussi, pour rendre compte de cette masse de débris, sa puissance de creusement.

Un site d'élection pour voir à l'œuvre le glacier lui-même et les agents de transport apparentés au glacier, c'est, dans la haute Maurienne, le cirque qui s'étend entre l'Ouille de Rey et l'Ouille de Pariote, dominé par des crêtes de plus de 3 000 mètres, mais dont le socle ne porte que deux glaciers de plateau, Montet et Derrière les lacs. C'est la région des anciennes minières d'où l'on tirait le fer. Sur les parois ouest et nord du cirque dominent ce paysage de débris (*Schutt*), ces pentes plaquées d'erratique, ces talus dont le pied dis-

vallon de la Leisse, de ces ravins zigzaguants, ou *Encouloires*. Nous serions portés à croire que c'est là le vrai nom de la Grande Casse, *Pointe des Encouloires*, que l'officier chargé du levé a travesti en « Pointe des Grands Couloirs ».

paraît sous une couverture d'éboulis blanchâtres restés anguleux, en perpétuel mouvement et roulant sous le pied, à la constitution duquel le glacier lui-même, et, dans l'intervalle entre les glaciers, le « glacier mort », le névé, l'avalanche, l'éboulis proprement dit, ont respectivement leur part.

1° Erratique de « glacier mort ». — C'est la persistance et l'abondance du « glacier mort », surtout sur les pentes de l'Ouille-Noire et en contre-bas du glacier de Montet, où il occupe tout ce qui est figuré comme rocher sur la carte, qui nous a fait choisir ce coin privilégié. Là, sous le couvert d'une moraine de pente (*Haldenmorän*), ancienne moraine superficielle qui le soustrait à l'ac-



FIG. 3. — LACS DU COL DE LA VANOISE.
Au premier plan, lac Long, que l'avancement du delta torrentiel et les éboulis travaillent simultanément à combler. En arrière, cuvette comblée des Assiettes.
(Reproduction d'une photographie de M. Paul Girardin.)

tion directe du soleil, surmontée elle-même de névés qui subsistent presque tout l'été, se tient tapi le « glacier mort ». Depuis quand est-il là? Probablement, depuis la grande extension glaciaire du milieu du XIX[e] siècle, tant est longue la persistance de la glace sous la moraine. Les guides reconnaissent la présence de la glace sous le cailloutis à ce que la neige s'y conserve en été plus longtemps et à ce que l'herbe, cette herbe rousse en petites touffes, n'y pousse pas. Elle n'alimente aucun torrent, mais l'eau, filtrant sous la moraine, nourrit pendant quelques semaines le petit lac de Montet. Voilà une première forme de dépôts glaciaires de nature complexe, qui est tour à tour de la moraine ou de l'éboulis, moraine superficielle quand le « glacier mort », dans les périodes d'avancement, reparaît au jour et reprend sa moraine, cailloutis roulant sur les pentes, le reste du temps.

2° **Erratique de névé.** — Non moins capitale est la distinction du « glaciaire de névé » et du glaciaire proprement dit. On trouve en abondance l'erratique de névé sur les pentes tournées au nord (Ouille-Noire, Ouille de Trièves, Ouille du Midi, — pentes de la Grande-Casse dans la vallée de Champagny). Cet erratique, forme de passage entre l'erratique proprement dit et les débris transportés par l'avalanche, à effets intermittents, n'entrant en jeu qu'à certains moments de l'année, a été négligé jusqu'ici. Bien à tort, car si le glacier, comme agent de transport, est infiniment plus actif et plus puissant, il est localisé dans les cirques supérieurs, tandis que le névé tapisse toutes les pentes dans l'intervalle, aux expositions qui lui sont favorables. Il ne forme pas, à cause de la pente, de moraines proprement dites en relief, les débris restent appliqués contre les versants, mais il peut revendiquer tous les dépôts meubles situés en contre-bas des crêtes, et qui ne sont pas de l'éboulis. Le passage est, d'ailleurs, insensible de l'un à l'autre : les éboulis, tombant sur les plaques de névé qui garnissent presque uniformément la zone de contact entre le rocher et les dépôts meubles, glisse jusqu'en bas, soit d'un seul coup par l'effet de la pente, soit peu à peu, comme porté par la neige par suite de la fusion. Enfin, dans beaucoup de cirques occupés jadis par un petit glacier (*Kahrgletscher*), le névé a pris la place du glacier.

Au cours de l'été, quand les pentes inférieures sont libres, on voit la vieille neige se salir peu à peu, se couvrir d'une mince couche de parcelles jaunâtres, de débris et même de blocs mal en équilibre. C'est le névé qui entre en jeu comme agent de transport et se comporte comme un glacier en miniature. Tous ces débris vont s'accumuler en bas des champs de neige, adoucissant la pente des versants, masquant le profil primitif, et c'est ce qui explique la présence de ces champs de pierres, de traversée si difficile, en bas des pentes. Ces dépôts, anguleux et blanchâtres, offrent cette particularité de se continuer à quelque distance du pied du talus, parce qu'ils ont glissé sur la neige. Ils sont de moyenne grosseur et de dimensions à peu près semblables; c'est ce qui les distingue de l'éboulis à gros blocs.

Dans le paysage alpestre, en général, et le paysage de la Maurienne, en particulier, le rôle du « glaciaire de névé » est considérable, tout à fait comparable à celui de l'éboulis dans la zone située un peu plus bas. Tandis que l'éboulis s'oppose à la remontée de la forêt, le « glaciaire de névé » fait obstacle à la propagation de la végétation herbacée, qu'il ensevelit chaque été sous une nouvelle couche de débris. D'une année à l'autre, ces touffes d'herbe jaunies et adhérentes qui s'insinuent jusque dans les pierriers n'ont pas le temps de prendre racine. Entre la zone supérieure des herbages et le rocher proprement dit qui forme les crêtes, il y a donc une zone de pierriers instables, qui reste nue. Si la Maurienne, partout où les schistes lustrés, plus délitables, n'affleurent pas au jour, présente des pentes dénudées et un aspect désolé qui, par

certains côtés, annonce les Alpes de Provence, cet aspect tient à l'extension de cette zone intermédiaire. Déjà entre la Maurienne et la Tarentaise voisine, où certaines vallées, telles que celle de Champagny, ont le caractère des vallées pastorales de la Suisse, le contraste est saisissant.

3° **Erratique d'avalanches.** — Une autre catégorie de faits dont l'action provoque des modifications rapides du paysage, ce sont les avalanches qui entraînent des phénomènes de transport tenant à la fois du transport par le glacier ou le névé et du transport par l'éboulis. Le printemps 1904 a été par-



FIG. 4. — POINTE DU CREUX NOIR (MASSIF DE LA VANOISE).
Escalier de cirques (*Kahrtreppe*).
(Reproduction d'une photographie de M. Paul Girardin.)

ticulièrement riche en avalanches en Maurienne, comme en Suisse et en Dauphiné; l'une d'elles, tombée du plateau « sous Andagne » sur Bonneval a fait refluer l'Arc en arrière et provoqué la formation d'un lac temporaire, qui s'allongeait déjà jusqu'au chalet, lorsque les habitants ont pu lui creuser une issue. Indépendamment de ces lacs de barrage, l'avalanche, l'avalanche de fond (*Grundlawine*), entraîne avec elle la terre qu'elle arrache et toute sorte de débris, dont des quartiers de blocs. Chaque année, à la fin du printemps, au pied des versants inclinés, les habitants mettent en tas les pierres apportées par l'avalanche, qui peu à peu forment dans les prairies ces monticules au milieu desquels croissent des buissons entourant un arbre unique. Nous avons mesuré cette année dans la vallée de Champagny, sur la voûte d'un pont de neige qui n'avait pas fondu en septembre, trois blocs roulés par l'avalanche qui jaugeaient de 10 à 30 mètres cubes. Blocs, rochers et cailloux s'amoncellent

au pied des couloirs les plus fréquentés, en repoussant peu à peu le torrent, et ce sont ces cônes d'avalanches, alternant des deux côtés de la vallée, qui donnent aux torrents, perpétuellement renvoyés d'un versant à l'autre, ce parcours sinueux et zigzaguant caractéristique de la haute montagne. Quelques-uns de ces blocs, à arêtes vives, simulent des blocs erratiques et passent pour tels; ils doivent déchoir de cette dignité, et être rapportés simplement à l'avalanche, c'est-à-dire à une cause actuelle, à un phénomène habituel qui fonctionne sous nos yeux.

En y regardant de près, on verrait que, quand la nature de la roche le permet, beaucoup de ces prétendus blocs erratiques ne sont que des blocs d'avalanches. Si on se donnait la peine d'interroger les gens du pays, on saurait qu'ils ont une date et que cette date est récente. En fait, il y a beau temps que les blocs erratiques ont été débités, à proximité des villages, et utilisés comme pierres à bâtir ou pierres à enclore les prairies; on sait la peine qu'on a à protéger les blocs qui ont une histoire en géologie (en Suisse on les assimile aux monuments historiques), et l'on remarquera qu'ils sont tous cachés dans la forêt, ou situés en haut d'un versant, et d'un accès difficile. Cela s'explique : la carrière proprement dite, sauf quelques exploitations récentes d'ardoises en Tarentaise, existe à peine dans la montagne, et n'existait pas avant l'ouverture des routes; le montagnard, d'ailleurs, n'avait pas à aller chercher si loin ses matériaux de construction, puisqu'il les trouvait sous la main, dans le fond de la vallée, charriés par le torrent, l'avalanche ou l'éboulement. Les blocs erratiques ont disparu les premiers, et, si l'avalanche ne renouvelait chaque printemps la provision de blocs, il n'en resterait plus dans le voisinage des villages. On sait avec quelle rapidité s'exploite la protogine du mont Blanc, dans la moraine de Monthey (Valais). Le montagnard a horreur des pierres, et il épierre ses prairies comme un parterre de gazon. Le chemin de Lans-le-Villard à Bonneval qui franchit l'éboulement de la Madeleine ne date que de quelques années; or déjà les ouvriers ont eu le temps de pratiquer une brèche dans la masse de l'éboulement, car depuis l'ouverture du chemin, c'est à la Madeleine, parmi les blocs schisteux tombés du Vallonbrun, que les gens de la haute vallée vont chercher ces pierres plates, grossièrement taillées, appelées *lauzes*, dont ils couvrent leurs maisons, pour porter le poids de la neige, Autrefois ils devaient aller les chercher jusque sur le « plateau des Lauzes », qui en a gardé son nom. Retenons cette catégorie de faits qui simulent le transport par le glacier et qui pourtant n'en relèvent pas.

L'avalanche contribue à modifier le paysage d'une manière plus directe et plus rapide encore que par ces entassements de débris. On sait qu'elle a un lit bien déterminé, comme un torrent intermittent, le couloir d'avalanche, et que la haute montagne est comme striée de haut en bas par ces couloirs parallèles, qu'on appelle aussi *dévaloirs*. Dans les Pyrénées on appelle ces cou-

loirs, couloirs d'éboulis et couloirs d'avalanches, des *raillères*. Or, d'une année à l'autre, dans la haute Maurienne et la haute Tarentaise, vers la limite supérieure de la forêt, on constate que ces couloirs s'agrandissent, se rapprochent et se multiplient aux dépens de la forêt elle-même, et finissent par se rejoindre par le bas. Chaque printemps l'avalanche abat une centaine de sapins qui sont aussitôt débités et qui ne repousseront plus. L'administration des Forêts est impuissante contre ce mode de destruction[1]. L'observation des grands versants qui dominent Bessans est caractéristique à cet égard, et les habitants



FIG. 5. — CHAMPAGNY-LE-BAS. TYPE DE VILLAGE SAVOYARD RÉPARTI EN PLUSIEURS HAMEAUX.
(Reproduction d'une photographie de M. Paul Girardin.)

sont unanimes à signaler la dégradation de la montagne : les brèches ouvertes dans la forêt par l'avalanche, et qui, lors de l'exploitation des bois, servent de glissière ou de *couloire* par où on fait *rizer* les bois de sapin, vont en s'élargissant, comme autant de blessures faites à la forêt.

A la longue la forêt est réduite à l'état d'arbres isolés, qui se dessèchent et pourrissent sur place. Cet état plus avancé est réalisé à l'entrée de la vallée d'Avérole, sur les deux versants. Plus haut encore, dans la vallée de Bonneval, la forêt a complètement disparu, alors que les anciens documents l'appellent la « Vallée noire » (*vallis nigra*) et que l'on trouve en quantité jusqu'à la Dhuis des troncs enfouis dans le sol. On peut prévoir le jour, relativement proche, où la limite horizontale de la forêt aura rétrogradé, par le fait de l'avalanche et

1. Au début de l'année 1897, à la suite d'un dégel prématuré, une seule avalanche brisa 1000 arbres dans la haute vallée de l'Isère. (CHARLES RABOT, *Pierres qui roulent, neiges qui tuent*, in *Lectures pour tous*, mars 1904, p. 505-513.)

de l'incurie des habitants, depuis Bessans jusqu'à la Madeleine, et où le second bassin de la vallée de l'Arc sera complètement déboisé. En Tarentaise le travail de dégradation des versants est moins avancé, mais il se poursuit de même : le bassin supérieur, celui de Val d'Isère, est aussi compromis que celui de Bessans[1].

*
* *

A côté de l'avalanche se place l'éboulement, qui se traduit par les mêmes effets de démolition et donne lieu aux mêmes phénomènes de transport. On se représente d'ordinaire l'éboulement comme un fait exceptionnel, parce qu'il n'en est fait mention qu'à propos des désastres que quelques-uns occasionnent. Or, si les catastrophes, comme celles de Goldau ou d'Elm, sont l'exception, il faut se représenter l'éboulement en montagne comme une chose normale, qui a sa place marquée à côté de l'avalanche dans le jeu des forces qui travaillent à modifier l'aspect extérieur de la montagne, mais qui n'a pas comme l'avalanche une périodicité saisonnière. Voici, et uniquement dans la région qui nous occupe, quelques faits probants. D'abord, dans la « Combe de Savoie », à l'entrée de la Maurienne, les environs d'Arbin, au pied des Bauges, sont la région, classique des glissements de terrain (« Couloir de l'avalanche »). Des blocs énormes, à côté d'une maison éventrée, signalent le plus récent. A peu de distance, les Abymes de Mians, au pied du Granier, rappellent la catastrophe de 1248[2]. Entrons dans la Tarentaise : cette année même (1904), au printemps, des blocs, gros comme une maison, tombés de la Dent-de-Villard, s'arrêtent à quelques mètres du village du Planay (Pralognan), qui est préservé par miracle. En descendant vers le Villard, on voit, sur les flancs de cette arête gypseuse, se former de nouveaux torrents, bientôt suivis du glissement en masse d'une portion du versant, et cela en pleine forêt, par suite de l'érosion régressive du Doron de Pralognan qui sape la base du versant. Tous ces phénomènes sont récents, et on en multiplierait le nombre.

L'éboulement est, d'ailleurs, lié à la présence du glacier : autrefois en façonnant et en creusant en forme d'U les versants de la vallée, le glacier les a redressés en parois verticales qui devaient s'ébouler, une fois le glacier retiré. La haute vallée de l'Arc, au-dessus de Bonneval, porte ainsi les traces d'un séjour plus prolongé du glacier dont ce fut la dernière étape dans son retrait vers l'amont, traces que révèle la fréquence et la fraîcheur des éboulements.

1. P. Mougin, *Observations sur l'enseignement et sur les chutes d'avalanches exécutées par l'administration des Eaux et Forêts dans les départements de la Savoie*, Paris, Club Alpin, 1904.
2. Voir H. Ferrand, *Histoire de la chute du Granier en 1248*, in *Annuaire C. A. F.*, IX, 1882, p. 580-602; et les recherches de l'abbé Trepier.

Ces éboulements appartiennent à deux types, que les habitants désignent par deux termes. Ils appellent *Dérochoir* ou *Dérotchiaz* la chute de tout un pan de montagne, qui s'est produite à un moment déterminé. On distingue dans la montagne la niche d'arrachement, tandis que, dans la vallée, les matériaux s'accumulent en une masse de débris irréguliers qui peut ne former qu'une masse d'un seul tenant, comme l'éboulement de la Madeleine, ou une série de petits monticules épars dans la plaine comme les *tomas* de la vallée du Rhin ou l'éboulement de Sierre.

Au contraire, quand dans une paroi de roches que les intempéries désagrègent se produisent chaque année, d'ordinaire au moment de la fonte des neiges, des chutes de blocs, dont les quartiers viennent s'accumuler en un cône d'éboulement de pente intermédiaire entre celle du cône d'avalanche, qui reste collé au pied du versant, et celle du cône de déjections torrentiel, plus largement étalé, on a affaire à un « clapier ». Le « clapier » désigne l'éboulis à gros blocs, par opposition à la « Casse » ou « Cassier », éboulis sur les pentes. Un des plus beaux de la Maurienne, c'est le clapier de Fodan, qui, selon une tradition rapportée par la chronique de Novalaise, passe pour avoir enseveli l'ancien village de Bonneval[1] : par sa masse, qui a détourné le cours de l'Arc, par ses trois parties distinctes, — champ collecteur, couloir, cône de débris, — qui le font ressembler à un torrent pétrifié, par sa pente, de 30° en moyenne, qui diminue régulièrement de l'amont à l'aval, c'est le type classique d'un tel éboulement. Avec ses blocs de 1 000 m³ et plus et le volume total qu'il représente, on voit quel formidable agent de désagrégation et de transformation représente un seul de ces clapiers.

Étant donnée cette puissance comme agent de démolition et de transport, l'éboulement ne peut être comparé qu'au glacier lui-même, et le rapprochement est si naturel que tous les grands amas de débris qui encombrent les vallées alpestres ont passé d'abord et pendant longtemps pour des moraines : les monticules de Flims sur le Rhin, ceux de Sierre sur le Rhône, les « Slavini di Marco » sur l'Adige, pris d'abord pour de l'erratique, n'ont dû qu'à la sagacité des Heim, des Penck, des Berndt et des Lugeon d'être reconnus pour ce qu'ils sont en réalité : des éboulements. Aujourd'hui le débat s'est circonscrit sur l'unique question de savoir s'ils sont préglaciaires, postglaciaires ou interglaciaires. La haute Maurienne offre également un exemple type d'un des éboulements pris d'abord pour une moraine : c'est celui de la Madeleine qui, dans le deuxième bassin de la haute vallée de l'Arc, a déterminé la for-

1. Le nom de « Fodan » rappelle l'emplacement, sinon d'un village, au moins d'une de ces mines, si nombreuses autrefois dans la haute Maurienne (de *fodina*). Parmi les blocs du clapier on retrouve des restes de murs. La légende veut que le village ait été enseveli par l'effet d'une punition divine : seule une famille qui s'était montrée secourable fut épargnée (renseignements fournis par J. B. Culet). Les moulins à grains étaient situés de l'autre côté de l'Arc, sur le torrent issu du Vallonet. Plus tard, lors d'une peste, on y relégua les malades.

mation de deux plans étagés, celui de Lans-le-Bourg, à 1 400-1 500 mètres et celui de Bessans à 1 700-1 750 mètres. C'est que le barrage ainsi formé en travers de la vallée a eu pour effet de surélever le niveau du bassin supérieur. Arrêté par cette masse de débris, l'Arc a reflué en amont, formant un lac et noyant toute la plaine actuelle de Bessans. Mais dans ce barrage formé de matériaux meubles le torrent s'est frayé plus vite un passage que dans les seuils formés par une barre de roche en place, et le lac a dû se vider assez rapidement. En conséquence de ce retrait rapide de l'eau, qui s'est, d'ailleurs, accompli par saccades, avec des temps d'arrêt, les terrasses supérieures n'ont pas eu le temps d'être démolies par l'érosion au fur et à mesure que les plus basses se formaient. Le bassin de Bessans offre un exemple assez rare, à un tel état de conservation, de trois plans de terrasses superposées, régulières comme les terrassements d'une place forte, la plus haute portant l'église, les deux autres les maisons du village, tandis qu'une quatrième est en formation dans la grève largement étalée du torrent.

Au point de vue humain l'éboulement a formé plus longtemps barrière entre les hommes qu'il n'avait formé barrage contre les eaux. Longtemps, le chemin s'est arrêté au pied de la montée de la Madeleine, avant d'en gravir les trois seuils successifs par de multiples lacets. Sur le plus haut s'élève encore une chapelle placée sous le vocable de la Madeleine qui est, dans nos Alpes, la protectrice attitrée des cols fréquentés : on redoutait donc le passage à l'égal d'un vrai col. A l'heure actuelle, il suspend, trois mois durant, les communications avec le bassin de Lans-le-Bourg, et, c'est lui qui a conservé aux villages supérieurs de la vallée de l'Arc, Bonneval et Bessans, cet ensemble de coutumes originales qui ailleurs est en train de se perdre.

Tel est cet éboulement qui joue dans la topographie, dans l'aspect du paysage, dans les rapports humains le rôle d'une barre rigide de roche en place, d'un de ces « verrous » qui ferment si étroitement chacun des bassins étagés dont se compose toute vallée alpestre.

Désagrégation atmosphérique et éboulements concourent au même résultat : la ruine de la montagne, qui est rendue plus particulièrement apparente par la dégradation des cimes, observée par nombre d'alpinistes. Nous avons pu constater combien de signaux trigonométriques avaient disparu. M. Helbroner signale que celui du pic du Frêne est menacé. La revision actuelle de la carte dans la Vanoise a amené les opérateurs à baisser les cotes de tous les sommets. En faisant la part d'une erreur systématique, celle des agents météoriques reste encore grande, et nous pourrions grossir la liste de ces indications[1]. Encore avons-nous laissé de côté le travail du glacier, dont la vallée de Champagny offre des traces si fraîches.

1. Comme complément de cette usure des cimes, il y aurait à signaler les ravages des torrents, et en particulier la formation de nouveaux torrents, particulièrement fréquente en Maurienne

Parmi les agents de transformation du sol et du paysage, à côté du névé, de l'avalanche, de l'éboulement, quelle place faut-il faire à l'eau courante? On étudie ses effets sous forme d'alluvionnement et de colmatage, effets à la fois très lents et très continus, et par suite il semble que l'eau ne puisse avoir d'action que sur les plus petits éléments, amenés par la trituration à un état suffisant de mobilité : galets, cailloux roulés, grèves, sables, limons. On rapporte au glacier seul le transport des gros blocs et les accumulations irrégu-



FIG. 6. — VALLÉE DE CHAMPAGNY. TYPE DE TOPOGRAPHIE GLACIAIRE.
Versant amont d'une butte moutonnée, creusée de sillons et de rigoles avec de petits lacs (*Rinnensee*) dans le sens du courant glaciaire.
(Reproduction d'une photographie de M. Paul Girardin.)

lières de débris, tandis que tout ce qui est dépôt horizontal et régulièrement stratifié est attribué à l'eau courante.

C'est sur ce principe qu'on se fonde pour faire le départ entre les deux sortes de terrains de transport, qualifiant les uns d'*erratiques*, ou de *moraines*, les autres de dépôts stratifiés, de *terrasses*. Or nous venons de voir que des débris d'avalanches ou des éboulements passent à tort pour être d'origine glaciaire. La question est maintenant de savoir si, dans certains cas particuliers, les phénomènes de transport par l'eau ne sont pas aussi puissants par leurs effets, aussi irréguliers dans leurs dépôts, que ceux dus au glacier, tout en étant plus soudains.

On rencontre parfois dans les hautes vallées alpestres les traces très appa-

depuis l'annexion. Voir la monographie du torrent de Saint-Julien (*Restauration et conservation des terrains en montagne*, par M. Mougin. Paris, Imp. nationale, 1900).

rentes d'un ancien lac, qui s'était formé derrière un barrage de moraine ou autre. C'est, dit-on, un lac comblé, et la nature limoneuse ou sableuse des alluvions, en même temps que l'horizontalité des dépôts, montre bien que l'on a affaire à des couches déposées dans l'eau et par l'eau. Mais plutôt qu'un lac comblé, c'est un lac vidé, c'est un lac qui s'est vidé brusquement, par rupture du barrage d'aval. Plusieurs fois, au XIX[e] siècle, l'attention fut attirée par des faits de ce genre et par les débâcles qui en furent la conséquence, mais pour une débâcle qui fait parler d'elle à cause des désastres qu'elle entraîne, combien, dans la haute montagne, passent inaperçues!

Le glacier est toujours la cause indirecte de ces débâcles, en ce sens que le barrage derrière lequel se forme le lac et qui cède, est constitué soit par une moraine du glacier, soit par le glacier lui-même. Ainsi s'explique que ces ruptures de digues, et les abats d'eau qui en résultent, coïncident à très peu près avec les années de maximum d'une extension glaciaire. Telle la débâcle qui ravagea la vallée de Bagnes le 16 juin 1818, occasionnée par la rupture d'une masse de glace, que le glacier de Giétroz, à la fin de sa crue, avait projetée dans le lit de la Dranse. 22 millions de mètres cubes d'eau furent ainsi versés à la fois dans le Léman, et, comme cette vague ne mit que 40 minutes pour faire 25 kilomètres, on devine la puissance de transport d'une pareille masse animée d'une pareille vitesse. MM. Forel et Ed. Richter ont signalé nombre de faits de ce genre, mais c'est sur les effets de ces débâcles, les phénomènes de transport qui en résultent, et non sur leur cause, que nous devons insister[1].

En Savoie, les nombreux faits que nous avons observés ne sont pas moins significatifs et concourent à montrer, d'une part la fréquence, — on pourrait dire le caractère habituel de tels phénomènes, — d'autre part, la ressemblance, après coup, des transports effectués par l'eau courante avec ceux qui appartiennent incontestablement au glacier. Une vallée peu visitée, celle de Champagny, en offre un exemple choisi; elle est située au pied du versant nord de la Grande-Casse, dont les glaciers présentent cette particularité de descendre plus bas que dans les massifs voisins, presque au niveau du sol de la vallée (Lepénaz, 2127 mètres; Rosolin, 2285 mètres; Praz-Mort, 2203 mètres). Dans le haut, en amont d'un verrou de roche dure, on arrive à une plaine de graviers parfaitement nivelée, sur laquelle l'herbe a pris pied par places, de forme à peu près circulaire et d'une étendue de 20 hectares. On ne voit plus un peu d'eau qu'à l'amont, là où le cône torrentiel issu du front d'un glacier vient se jeter dans le bassin, qu'il achève de combler. Mais le lac, dit de la Glière, ou de la Plagne, n'a pas été comblé, il s'est vidé par l'aval, d'un seul coup, et les habitants ont encore présent le souvenir transmis de la catas-

1. Voir la récente étude de M. Charles Rabot, *Glacial Reservoirs and their Outbursts*, in *The Geographical Journal*, 1905, May, p. 534-548.

trophe, qui a ravagé toute la vallée. La débâcle concorde avec le maximum de la grande avancée glaciaire du début du XIXe siècle. A ce moment le glacier de Lepénaz descendant jusqu'au niveau de la vallée, arrivait au bord du bassin, et, sa moraine latérale gauche, venant s'appuyer sur l'îlot de roche en place, formait un barrage derrière lequel s'accumulaient les eaux de fonte de tous les glaciers de la haute vallée, en un lac long de 500 mètres sur 400 de large. Il est figuré partiellement sur la carte de la frontière des Alpes, dite « Carte en trois couleurs ».

En lui attribuant une profondeur de 5 mètres en moyenne, c'était une



FIG. 7. — ANCIEN LAC DE LA GLIÈRE, VU D'AMONT.
Au milieu, promontoire rocheux auquel s'attachait la moraine frontale du glacier de Lepénaz, formant barrage.
(Reproduction d'une photographie de M. Paul Girardin.)

masse d'un million de mètres cubes d'eau qui se vida d'un coup dans la vallée quand la digue de moraine céda, ce qui se produisit en 1818. Quels furent les effets dévastateurs de ce déluge, on peut en juger par les traces encore visibles, après 80 ans. L'élément destructeur, ce fut à la fois la trombe d'eau, et les blocs qu'elle charriait et tous ceux qu'elle entraînait en cours de route, blocs dont les dimensions en pareil cas peuvent être énormes. Le hameau du Villard de Champagny, au confluent des deux Dorons de Premou et de Chavière, à près de 20 kilomètres du lac de la Glière, fut détruit, les hameaux du Laisonnay et Friburge furent en partie démolis, et depuis ce moment ils cessèrent d'être habités toute l'année; la limite de l'habitation permanente se trouva reportée jusqu'à Champagny-le-Haut; ce ne sont plus que des hameaux d'été. On voit encore, entre ces deux hameaux, là où la

débâcle paraît avoir eu son maximum d'effet, les prairies et les champs du fond de la vallée restés incultes, le sol recouvert de graviers, comme les bords d'une rivière après une inondation, et d'anciens jardins parsemés de blocs énormes. Cette scène de dévastation paraît encore toute fraîche, et pourtant le torrent avait déjà parcouru, depuis la Glière, près de 10 kilomètres.

Signalons la présence, sur le glacier des Fours, d'un lac supra-glaciaire, long de 185 m. et large de 110 m., qui pourra, un jour ou l'autre, donner lieu à une débâcle. Que l'administration des Forêts qui a, en quelque sorte, la charge de veiller à la protection des montagnards observe donc de près ce « danger ».

Le barrage peut être formé, non plus par une moraine, mais par un éboulement, derrière lequel l'eau qui reflue s'accumule en un lac temporaire qui doit tôt ou tard donner lieu à une débâcle. C'est ce qui arriva dans la vallée de l'Arc, en amont de Sollières, où, en 1867, à la suite de l'éboulement d'une masse de gypse qu'on exploite encore comme carrière, le torrent reflua à 2 kilomètres en arrière, formant un lac dont le niveau est resté tracé à la hauteur du premier étage d'une maison sur la route. Mais dans le gypse l'eau travailla assez vite à s'ouvrir un passage, ce qui atténua les effets de la débâcle qui s'ensuivit.

Que ces débâcles aient souvent un caractère périodique, c'est ce que prouvent les dévastations du torrent de Bozel, le Bon-Rieu, que l'on trouve mentionnées déjà en 1628 et vers 1260.

MM. Baretti et Charles Rabot ont également attiré l'attention sur les débâcles du lac du Rutor (dans le massif du Rutor, entre la Tarentaise et la vallée d'Aoste) qui se reforme périodiquement derrière un barrage glaciaire. Le lac, long de 500 et large de 300 mètres disparut en 1864 et mit huit jours à se vider. Précédemment des débâcles analogues, en 1594, 1640, 1646, 1680 ont failli emporter la bourgade de Morgex [1].

En Maurienne, des glaciers ont donné lieu à des phénomènes de ce genre, soit à des abats d'eau soudains, soit à des coulées de boue. Nous avons signalé, l'an dernier, une telle coulée de boue en amont de Bessans occasionnée par la fusion d'un glacier mort, soustrait presque toute l'année à l'action du soleil.

A Bonneval même, le torrent de la Lenta s'est gonflé, il y a deux siècles, par l'effet d'une crue soudaine provenant du Grand-Fond [2] : les blocs sur lesquels est bâti le chalet du Club alpin ont été roulés alors par le flot, et l'Arc, un instant arrêté par l'obstacle, a abandonné son ancien lit, encore visible sur plusieurs centaines de mètres, pour couler plus à droite (on voit cet ancien

1. Martino Baretti. *Il Lago del Rutor*, 1880. Deux plans au 15 000e du lac en 1860 et 1879.

2. Il subsiste actuellement trois lacs, mais dans la moraine, qui s'écoulent dans le vallon du Grand-Fond; ils ont respectivement 6 000, 6 000 et 9 000 mètres carrés. Il y aurait lieu d'étudier dans quelle mesure ils sont responsables de ces crues soudaines.

lit sur les mappes de l'ancien cadastre). Il arrive encore que le torrent « coule noir », disent les habitants.

∴

Qu'ils aient ou non un caractère périodique, selon qu'ils sont sous la dépendance de crues glaciaires à retour plus ou moins périodique ou qu'ils soient dus à un barrage accidentel, tel qu'éboulement, troncs de bois, etc., ces phénomènes, aussi soudains dans leurs manifestations que grandioses par la masse de débris qu'ils laissent derrière eux, apparaissent de plus en plus



FIG. 8. — FRONT DU GLACIER DE LEPENAZ ET DÉTAIL DU BARRAGE, AUJOURD'HUI FORCÉ PAR LE TORRENT.
(Reproduction d'une photographie de M. Paul Girardin.)

comme des faits fréquents, habituels. Ils constituent, avec la série d'agents que nous avons passés en revue, le facteur principal de la transformation du modelé dans la haute montagne, et leur caractère soudain explique que cette transformation soit si rapide et se fasse comme « à vue ». Cette soudaineté des transformations dans la montagne est un trait commun que mettent en lumière tous les faits observés, et cette notion est d'autant plus essentielle à constater que la lenteur présumée des dépôts de nature géologique nous y avait moins préparés. Le trait commun à tous ces agents, c'est qu'après un temps de repos plus ou moins long, ils entrent soudain en activité, et, que les phénomènes auxquels ils donnent lieu se produisent brusquement, par sursauts, par saccades. Ainsi procède le glacier : c'est par sursauts qu'il avance; c'est un flux ou une vague qui, sous forme d'intumescence gonflant le glacier,

détermine la crue lorqu'elle arrive au front : ainsi le glacier de Vernagt, qui marche à vue d'œil dans ses moments de crue[1]. C'est par sursauts, aussi, qu'il se retire, en apparence immobile durant des années et ne perdant que quelques mètres par rapport aux repères, puis abandonnant d'un coup en arrière des centaines de mètres de glace qui passent à l'état de « glacier mort ». Il existe pour ces phénomènes des moments critiques ou des années critiques, durant lesquelles il faut concentrer sur eux les observations. C'est tout en une fois que se produisent l'avalanche et l'éboulement, lequel est précédé d'un travail sourd de décollement et d'effritement de la roche. C'est par gros morceaux ou tout à la fois que la forêt recule ou disparaît, emportée par l'avalanche ou par un coup de fœhn. C'est en quelques jours qu'un lac temporaire se forme et en quelques heures qu'il se vide. C'est toujours par à-coups, et comme par surprise, que procède la nature, et notre esprit fait fausse route quand il veut à toute force transporter dans les choses, pour les besoins de l'explication rationnelle, ces formes de continu et de progressif qui lui sont propres.

A mesure qu'on aura mieux dégagé cette loi, à la constatation de laquelle convergent un nombre toujours croissant de faits observés, on verra combien est prépondérante, dans la constitution du modelé, au moins en haute montagne, la part de ce qu'on est convenu d'appeler les « phénomènes actuels ».

Paul Girardin.
Professeur à l'Université de Fribourg (Suisse).

1. A partir de 1891 le glacier de Vernagt est devenu un véritable torrent. Sa vitesse passe de 17 mètres par an (1889-91) à 280 mètres (1891-98). — En 1901 le glacier de Stabio (Grisons), perd 298 mètres en un an : cela s'explique par le peu d'épaisseur et l'étroitesse de la langue (Charles Rabot, *Revue de Glaciologie*, 2e année, 1902, p. 88 et 91).

Le royaume de Marrakech

Les impressions que l'on a, en France, sur le Maroc sont dues, soit à des Algériens qui ne connaissent de l'empire chérifien que la frontière orientale, oranaise, soit à des Tangérois qui n'en connaissent que l'extrême nord ; elles sont très pessimistes, ce qui se comprend si l'on songe que ces deux régions sont précisément les plus troublées du Maroc. C'est sur la frontière oranaise que le prétendant a soulevé les populations contre le sultan ; c'est aux portes mêmes de Tanger, dans l'Andjera, que Rais-Ouli enleva, en 1904, M. Perdicaris. Fort heureusement, il y a dans le Maroc d'autres régions plus vastes et plus fertiles, plus peuplées et plus soumises, plus riches, en un mot. Ce sont, par exemple, les grandes plaines du Haouz qui constituent le royaume de Marrakech et dont les produits, s'écoulant par Rabat, Casablanca, Mazagan et Safi, donnent au commerce du Maroc toute son importance.

Aussi est-ce dans ces régions que les grandes explorations (1898-1901) allemandes de M. Th. Fischer et de M. J. von Pfeil ont été dirigées.

C'est dans le sud de ce royaume de Marrakech et dans l'Atlas même que j'ai poursuivi des études à la fois géographiques et géologiques au cours de la mission qui m'avait été confiée par le Comité du Maroc [1].

On voyage dans le *Bled makhzen* avec une facilité extrême et une sécurité presque absolue; c'est à tort qu'on étend à ces régions soumises la réputation méritée du *Bled es siba* où des hommes, comme de Foucault, de Segonzac, L. Gentil, ont eu à surmonter de réelles difficultés et à courir de véritables dangers. Dans la région de Marrakech, au contraire, on voyage en Européen, avec une caravane et un confortable aussi considérables qu'on le désire ; la sécurité y est entière, le fanatisme presque nul; d'ailleurs les qaïds et les tribus se sentent responsables de l'Européen, leur hôte. J'ai pu la parcourir en tous sens, ramassant et cherchant des échantillons de roches et des fossiles, prenant des notes, interrogeant les gens. L'illustre voyageur allemand Th. Fischer y a dirigé de multiples expéditions; M. Brives y a voyagé avec sa femme; tout récemment encore M. de Flotte-Roquevaire a pu, pendant trois mois, se promener dans cette région soumise, en installant chaque jour

1. Pour plus de détails, voir : Paul Lemoine, *Mission dans le Maroc occidental*, in *Bull. Com. Afr. française*, 1905; suppl. n° 2 bis, p. 65-92; n° 3 bis, p. 141-155; n° 4, p. 157-182.

son théodolite. D'ailleurs, les commerçants de la côte circulent constamment entre celle-ci et Marrakech. La région n'a de terrible que sa réputation; il me paraît utile de contribuer à la détruire au moment où le développement de nos relations y rendra nécessaires les déplacements de nos commerçants et l'exode de nos industriels.

∴

Le pays était assez bien connu au point de vue géographique par les études des voyageurs antérieurs. Au moment même de mon départ, ces résultats avaient été synthétisés par M. de Flotte-Roquevaire en une magnifique carte d'ensemble au 10 000 000ᵉ qui m'a été extrêmement utile; elle est dans l'ensemble très exacte; je n'y ai apporté que des modifications de détail et des compléments de faible importance.

Le point de vue géologique devait attirer surtout mon attention. Mon but était d'étudier le *Bled makhzen*, pendant que la mission Segonzac, subventionnée par la Société de Géographie, explorait le *Bled es siba*; mes itinéraires et ceux de M. L. Gentil, géologue de cette mission, avaient été combinés à l'avance de façon à se compléter et à se raccorder.

J'ai pu définir plusieurs niveaux du Trias, du Jurassique, du Crétacé, du Pliocène, etc., et apporter à leur connaissance une précision qui, au moment de mon départ, faisait complètement défaut. Ces données m'ont permis de vérifier le fait, indiqué par M. Th. Fischer, puis par M. Brives, de l'existence de plis orientés N. 20° E. (ou à peu près) dans les couches primaires qui affleurent, non seulement dans les Djebilet, mais encore dans l'Atlas même. Par contre, ces plis que l'on considère comme le prolongement des plis hercyniens d'Europe n'affectent pas les sédiments d'âge secondaire.

Ces derniers sont plissés d'une façon tout autre, parallèlement ou à peu près parallèlement à la chaîne de l'Atlas. Ainsi se superposent curieusement, dans la région de l'Atlas, deux séries de plis d'âges différents et de direction différente. C'est un phénomène analogue à celui qui a été observé dans les Sudètes et sur le bord de la Meseta. Sa constatation peut avoir une grande importance pour l'orientation des recherches minières.

∴

La partie méridionale de la région de Marrakech se compose, au sud de l'*oued* Tensift, de plateaux calcaires, d'âge crétacé et éocène, qui sont occupés par les tribus des Haha et des Chiadma. Ce sont des régions d'une fertilité médiocre où l'absence d'eau se fait cruellement sentir. Des troupeaux de chèvres et de moutons y pâturent. Autour des puits et des sources, les cul-

tures se sont établies, importantes, avec des agglomérations : *douar* (village), *kasbah* (château), *zaouia* (monastère). Ce sera le rôle de l'Européen de permettre la multiplication de ces points d'eau, que la constitution géologique du sol, maintenant suffisamment connue, permettra de diriger d'une façon méthodique et sûre.

Au nord de l'*oued* Tensift, les terrains pliocènes prennent un développement qu'ils n'avaient pas plus au sud; ils constituent dans le Riat, les Abda, les Doukkala, les Chaouia une région de cultures relativement intensives; on y récolte en abondance les céréales, blé, orge, maïs, etc., qui s'écoulent par les ports de Safi, Mazagan, Casablanca. Le sol y est à peu près partout fertile; il l'est particulièrement dans les points où abondent les fameuses terres noires (*tirs*) et les terres rouges (*hamris*). En attendant que l'on soit fixé sur leur origine [1], un fait hors de doute, mis en évidence à la fois par l'expérience locale et les analyses chimiques de M. Th. Fischer et de M. von Pfeil, c'est leur extraordinaire fertilité. Cette région est appelée à devenir l'une des plus importantes du globe au point de vue de la production des céréales.

En arrière, la plaine de Marrakech, est constituée par des alluvions de rivières descendues de l'Atlas; ces alluvions reposent sur des terrains primaires. Abondamment et savamment irriguée, c'est une vaste oasis où les cultures de céréales et les pâturages alternent avec les plantations de palmiers et d'oliviers et avec les jardins où l'on cultive les grenadiers, les dattiers, les citronniers et les orangers. Il y reste beaucoup de terres incultes, et, si parfaite qu'y soit l'organisation des *seguia* (canaux d'irrigation), il y manque un plan d'ensemble qui évite tout gaspillage d'eau et en permette une plus judicieuse répartition.

Le haut Atlas est, comme la plupart des régions montagneuses, un pays pauvre. Quelques belles cultures, étagées, soigneusement irriguées et aménagées, s'observent, cependant, dans des coins privilégiés ou aux abords des maisons de chefs importants. Dans les régions très passagères, comme le Glaoui, qui accède à un col très fréquenté [2], des *mellah* (villages juifs) sont disposés tout le long du chemin, habités principalement par des ouvriers juifs, forgerons, maréchaux ferrants qui donnent l'hospitalité aux voyageurs et exécutent pour eux les menues réparations courantes.

*
* *

On sait quelle est l'organisation politique du Maroc.

Le sultan a dans tout le pays un certain prestige religieux, dû à ce qu'il

1. Les théories émises peuvent se grouper autour de deux principales : celle de M. Brives qui leur attribue une origine marécageuse; celle de M. Th. Fischer qui admet leur origine éolienne (poussières transportées par le vent). Cette dernière a seule fait jusqu'ici l'objet d'un exposé complet et a été appuyée sur des analyses.

2. Le trafic journalier y dépasse 200 hommes et 12 000 kilogrammes d'après les comptages que j'ai faits.

appartient à une importante et illustre famille chérifienne[1]. Ce prestige n'est d'ailleurs pas différent de celui qu'ont les chefs des autres grandes familles chérifiennes.

Une partie du Maroc (*Bled makhzen*) reconnaît de plus son autorité temporelle et le considère comme un véritable souverain auquel on doit le service militaire et les impôts. Dans les différentes régions du *Bled makhzen*, le sultan est représenté par des qaïds chargés de percevoir les impôts et de lever les *harka* (troupes armées).

Le *Bled makhzen* comprend deux royaumes, concentrés autour des deux capitales Fez et Marrakech dans lesquelles le sultan réside alternativement. Le royaume de Fez, ou Gharb, comprend les deux villes impériales de Fez et de Meknès; ses ports sont Larache et Tanger; il communique avec l'Algérie par la trouée de Taza, ... quand le pays est calme. Il est séparé du royaume de Marrakech par le territoire insoumis (*Bled es siba*) des Zemmour, de telle façon que pour passer d'un royaume dans l'autre, d'une capitale à l'autre, le sultan, lui-même, qui ne se déplace qu'accompagné de toute son armée, est obligé de contourner le territoire des Zemmour et de passer le long de la mer par la ville impériale, fortifiée, de Rabat.

Le royaume de Marrakech est de beaucoup le plus important des pays makhzen; il s'étend jusqu'à l'Atlas. Son commerce propre est extrêmement actif et c'est par ses ports, surtout par Mogador, que se font les transactions avec le Sud-Marocain (*oued* Sous, *oued* Draa) et avec le Sahara.

D'autres régions peuvent être considérées comme intermédiaires entre le *Bled makhzen* et le *Bled siba* en ce sens qu'elles ne sont *Bled makhzen* que de nom et que si le sultan y entretient des qaïds, ceux-ci se gardent de sortir jamais de leur *kasbah* (château) et d'exercer la moindre autorité. Telle est la région du Sous; telle est aussi, jusqu'à un certain point, la frontière oranaise où le sultan, rendu par la France responsable des troubles qui s'y passent, entretient de petites garnisons; elles sont tellement isolées du reste du *Bled makhzen*, que leur relève ne peut se faire que par l'Algérie. J'ai vu des paquebots venir embarquer à Tanger des soldats marocains et les emmener à Oran d'où ils seront dirigés par chemin de fer sur Oudjda ou sur Figuig.

*
* *

L'organisation du pays était et est encore toute féodale.

A chaque tribu, le sultan avait affecté un qaïd qui en était le chef absolu. Habituellement, mais non nécessairement, ce qaïd appartenait à une des

1. On donne le nom de *chérif* à tous les musulmans qui descendent ou prétendent descendre directement du Prophète par Fathma, sa fille, et Ali, son gendre. Ils sont l'objet du respect et de la vénération universels.

familles anciennes, respectées, de la tribu. Il achetait sa charge du sultan, quitte à se rembourser ensuite sur ses administrés. Le pays se trouvait ainsi subdivisé en une multitude de petits qaïdats.

Depuis quelques années la situation tend à se modifier. Le pouvoir central est moins fort; l'armée chérifienne est occupée à se battre avec les troupes du prétendant. Les qaïds ont été appelés à l'armée; ils ont dû s'y rendre avec leurs meilleurs contingents et apporter à Fez, au sultan, de fortes contributions en argent; ils se sont trouvés ainsi très affaiblis, lorsque les tribus, désireuses de profiter de l'anarchie régnante pour ne plus payer l'impôt, se sont révoltées. Beaucoup d'entre eux ont été chassés de leurs *kasbah* (châteaux) qui ont été brûlées. Quelques-uns mêmes ont été tués.

Quelques grands qaïds, plus puissants, plus riches, plus « braves » que les autres, ont alors acheté au sultan le qaïdat de ces tribus demi-rebelles; ils ont procédé *manu militari* à leur soumission; encouragés par leurs premiers succès, ils ont étendu leur opération aux régions où des qaïds existaient encore, mais étaient devenus impuissants, achetant les tribus auprès du *Makhzen*, chassant les anciens qaïds, mettant le pays à la raison.

Ainsi ont commencé à se constituer les grands fiefs qui forment maintenant une partie considérable du Maroc occidental et dont les titulaires sont le qaïd des Abdi, le qaïd du Glaoui, le qaïd du Goundafi, le qaïd M' Tougui, etc.

Ces qaïds habitent d'importantes *kasbah* en pierre, véritables villes, où habitent non seulement le qaïd, sa famille, ses « clients » dans le sens romain du mot, ses esclaves, mais encore dans les cours extérieures, des gens de passage, marchands ou paysans, venant exercer leur commerce ou régler leurs affaires. La grande occupation du qaïd est de rendre la justice, de faire la guerre ou d'aller à la chasse qui se fait avec de grands levriers (*slougni*) et avec des faucons. On se croirait transporté en plein moyen âge.

J'ai indiqué[1] avec quelle facilité ces personnages influents pourraient être ralliés à notre politique et combien il serait utile d'établir auprès des plus considérables de ces personnages des conseillers officieux, ingénieurs ou médecins. M. de Segonzac a confirmé tout à fait cette opinion et cette politique intérieure apparaît de plus en plus nécessaire.

A côté de ces institutions féodales, il existe chez les Chleuh, une organisation où l'on peut voir une sorte de régime constitutionnel. Les *cheiks* (chefs de village) élisent la *djemaa* (réunion), chargée de gouverner ou de contrôler le qaïd; en général, cette *djemaa* est partagée en deux ou plusieurs *soffs* (partis) qui ne s'entendent guère et en viennent aux mains.

Pour rétablir la paix et solutionner les questions en litige, on a alors recours aux bons offices des *cheurfa* (pluriel de *chérif*), personnages religieux

1. *Loc. cit.*, p. 92, et, Robert de Caix, *Politique marocaine*, in *Bull. Com. Afr. française*, n° 2, février 1905, n° 61.

dont l'autorité est restée entière. Le plus important, le plus vénéré, le plus riche des *cheurfa* du Maroc occidental est certainement le *chérif* de Tamesloht qui réside à trois heures de marche de Marrakech. Homme d'affaires avant tout, il regrette profondément l'état de choses anarchique qui règne actuellement au Maroc. Protégé anglais, il désire vivement la protection française; ce n'est que parce qu'on avait trop tardé à la lui accorder qu'il dut jadis se réclamer du gouvernement britannique; aujourd'hui que, en même temps que le qaïd de Glaoui il a fait agir son influence pour hâter la délivrance de M. de Segonzac, il serait peut-être politique de lui accorder cette faveur de la protection qui est la plus grande qu'un gouvernement puisse donner à un Marocain. La protection, en effet, soustrait complètement le Marocain à l'arbitraire du gouvernement du sultan; l'autorité de celui-ci ne peut plus s'exercer sur lui qu'avec l'autorisation du consul. Le protégé peut donc travailler et épargner à son aise, sans crainte de se voir d'une minute à l'autre jeté en prison ou dépouillé de sa fortune.

*
* *

La population musulmane se sépare en deux groupes qui paraissent nettement tranchés au voyageur; l'ethnographe reconnaît, paraît-il, qu'en réalité ces différences sont beaucoup moins grandes qu'on ne le pense. Ce sont, d'une part, les tribus qui parlent arabe; ce sont, de l'autre, au sud, dans l'Atlas et dans ses contreforts les Chleuh qui parlent des dialectes berbères.

Ils pratiquent tous la religion musulmane; mais l'islamisme a perdu chez eux son caractère si élevé, si purement monothéiste. Le culte des marabouts est tellement développé qu'il envahit toute la religion, qui n'est plus désormais qu'un ramassis de superstitions vulgaires; jamais on n'entend invoquer Allah ou jurer par Allah; c'est à Sidi Ouasmin ou à Mouley Idriss que va la confiance du Marocain. Pour les mêmes raisons, tous les *cheurfa*, descendants du Prophète, sont l'objet du respect et de la vénération universelle, quelles que soient d'ailleurs leur conduite et leur vertu.

Les habitations sont généralement confortables, bâties en pierre. Ce n'est que dans les régions les plus pauvres (Djebilet, Ouled Maacho) que les indigènes habitent des huttes en bois et terre. Dans les montagnes, les maisons sont souvent adossées au sol en pente; cette disposition les rend moins froides.

La population est blanche d'origine, mais fortement mélangée de sang noir; cela tient à ce que le Marocain, quel qu'il soit, aime beaucoup les négresses, esclaves domestiques très appréciées. L'intensité du croisement n'est nullement une question de mœurs ou de situation géographique; c'est uniquement une question d'argent, chacun ayant autant de négresses que sa fortune le lui permet.

L'esclavage domestique chez les Arabes est très doux ; l'esclavage ne revêt de caractère d'atrocité que lorsque l'Européen le pratique. D'ailleurs, l'esclave a toujours le droit d'exiger sa mise en vente et cette manière de « donner ses huit jours » lui procure des garanties sérieuses. L'extinction du commerce des esclaves paraît, d'autre part, en bonne voie, parce que la source principale du recrutement est tarie par suite de notre occupation totale du Soudan. Le prix des esclaves monte rapidement; j'ai été heureux de trouver une confirmation de ces faits dans les renseignements récemment publiés sur l'*oued* Dra [1].

A cette population musulmane se superpose une population juive autochtone, confinée dans des villages ou des quartiers de ville spéciaux (*mellah*). Elle vit très à part, à la fois très méprisée et très utilisée, tant par les Arabes que par les Chleuhs. Chez ces derniers, les Juifs sont réduits à un demi-servage vis-à-vis des principaux chefs (cheikhs et qaïds). Une des preuves de l'ancienneté de cette population juive est l'existence de marabouts judéo-musulmans, vénérés à la fois par les Israélites et les Arabes.

Il ne faut pas confondre ces Juifs autochtones avec les Israélites récemment établis sur la côte, et venus d'Espagne, d'Algérie ou de Tunisie.

La population européenne est encore très peu importante. On ne la trouve guère que sur la côte. A Marrakech, ville de 60 000 habitants, il n'y a pas un seul Français.

La colonie espagnole est certainement la plus nombreuse. Mais sans capitaux, sans autorité morale, d'origine souvent suspecte, les Espagnols jouent un rôle effacé ; ce sont des gens de peu, exerçant de petits métiers, y gagnant péniblement leur vie. Ils passent aux yeux des indigènes comme des Européens d'un ordre un peu inférieur; on ne leur applique pas la dénomination de *tajer* (notable), généralement usitée pour les Européens et pour les riches commerçants israélites.

En dehors de ce prolétariat, la colonie espagnole est formée, comme toutes les autres, de diplomates distingués et d'importants négociants.

∴

En dehors des richesses minières, encore problématiques, mais dont l'existence est de plus en plus probable, que le pays recèle, le royaume de Marrakech semble appelé à un avenir agricole de premier ordre. Ce sera, comme l'a dit M. Th. Fischer, un des greniers de l'Europe.

L'exportation des œufs sur Londres (compagnie Forwood) a déjà pris une extension énorme ; celle des céréales est considérable; elle est susceptible

1. Capitaine Regnault, *Le Sud marocain. Le Cours moyen de l'Oued Dra*, in *Bull. Com. Afr. française*, 1905 ; suppl. n° 1 ; p. 17-35 ; p. 29.

d'augmenter dans de grandes proportions; la population est paisible et laborieuse; elle aspire à vivre tranquillement et à pouvoir jouir des biens acquis.

C'est vers cette région fertile, facilement accessible à notre pénétration pacifique que nos efforts devront se porter tout d'abord.

Notre position en Algérie ne nous y servira, il est vrai, à rien qu'à donner à nos agents et à nos commerçants l'habitude de la langue et des mœurs arabes. C'est une opération toute pacifique à tenter, bien distincte de la pénétration qui pourra se faire par la frontière oranaise. Ce n'est que dans l'avenir que nos efforts se rejoindront de façon à faire du Maroc une terre soumise à la prépondérance de la France.

Il ne faut pas oublier, par contre, que nous aurons là, plus qu'ailleurs, à lutter contre la concurrence étrangère. Le régime de la « porte ouverte » que nous nous sommes engagés à maintenir au Maroc durant trente années, nous placera sur le pied d'égalité avec elles. S'il est à craindre que l'excellente organisation de leurs services de navigation ne donne à l'Angleterre et à l'Allemagne une certaine supériorité, par contre, l'habitude qu'a le Marocain d'abandonner lentement une marque une fois adoptée fait que le commerce sera au premier occupant. A cet égard les statistiques sont très rassurantes et montrent que la France dès à présent occupe le premier rang. Il s'agit de ne pas le perdre.

PAUL LEMOINE.

La position géographique d'El Oued

(Souf)

(PLANCHE I)

La triangulation de l'Algérie saharienne a fait un pas décisif par l'établissement des deux chaînes primordiales qui, partant, l'une de Laghouat et l'autre de Biskra, viennent toutes deux converger à Ouargla. Ces chaînes forment l'ossature des travaux géodésiques qui permettront de construire la carte du Sud-Algérien. Toutefois, le point si intéressant d'El Oued, dans le sud de Constantine, n'est pas encore géodésiquement rattaché à la chaîne méridienne de Biskra-Touggourt-Ouargla, terminée en 1902. Les levés réguliers sur lesquels sont fondées les cartes de l'Algérie et de la Tunisie au 50 000ᵉ et au 200 000ᵉ n'ont guère dépassé, dans cette région du Sahara, la latitude de Biskra. Il est inutile de dire que les travaux de cartographie, pour la plus avancée de ces deux cartes fondamentales, le 200 000ᵉ, et toujours pour la région considérée, atteint à peine le parallèle de Biskra.

D'autre part, pour cette curieuse région du Souf [1], située au sud des grands Chotts et par le travers de Touggourt au Djerid, on n'a pas la ressource de recourir à la toute récente *Carte provisoire de l'Extrême-Sud de l'Algérie*, dressée à l'échelle du 800 000ᵉ, par le capitaine Prudhomme en 1902-1903, car le travail de coordination de cet officier du Service géographique de l'Armée en mission auprès du gouvernement général de l'Algérie ne comprend encore, dans les quatre feuilles publiées, que la *Partie Occidentale* de la région saharienne, c'est-à-dire, ne dépasse que de fort peu le méridien d'Ouargla dans l'est; ses limites exactes sont : 33° de Lat. N. et 3° 30′ de Long. E., et cette latitude trop méridionale exclurait El Oued et même Touggourt des feuilles de la *Partie Orientale*, s'il était « question d'entreprendre la carte de cette dernière région qui ne présente pas pour nous un intérêt aussi immédiat que la Partie Occidentale »; ce qui n'est pas le cas « actuellement [2] ».

Par contre, la vieille *Carte du Sahara oriental*, publiée par le Dépôt de la Guerre, en 1861, à l'échelle du 400 000ᵉ, nous donne la position d'El Oued,

1. Cette région d'oasis a été ici même (*La Géographie*, V, 1 et 3, janvier et mars 1902) l'objet d'une étude neuve et pénétrante : Jean Brunhes, *Les Oasis du Souf et du M'zab comme types d'établissements humains*.

2. Jonnart, gouverneur général de l'Algérie. *Lettre manuscrite*, 2 décembre 1904.

d'après les observations du capitaine Vuillemot. Mesurées graphiquement, les coordonnées de ce point sont :

$$\varphi = 33^\circ\, 21'\, 08''\ \text{N.}$$
$$\lambda = 4^\circ\, 27'\, 43''\ \text{E.}$$

Nous n'avons donc jusqu'à présent, au Service géographique de l'Armée, que la *Carte de l'Algérie* dressée au Dépôt de la Guerre d'après les travaux de Titre, Derrien et Parisot (800 000e, 1876. Revue en 1887, en 1889... Nouvelle édition, 1895) qui rattache à l'ensemble de l'Algérie les oasis du Souf et la position d'El Oued.

Ce que cet assemblage offre d'incertitude, malgré la proximité relative du Souf, on peut s'en faire une idée d'après le petit nombre d'itinéraires ou de levés réellement utilisables pour la cartographie de cette région, et encore, par analogie et comme symétriquement, d'après l'étendue des lacunes signalées par le Service géographique pour la région saharienne occidentale[1]. Néanmoins, les revisions successives de la carte au 800 000e, les corrections et vérifications qu'elle a subies depuis l'origine, augmentent tout naturellement son autorité. On accorde d'autant plus de confiance à la nouvelle édition, 1895, qu'elle corrige les éditions antérieures. Si, notamment, elle déplace El Oued, elle doit avoir eu de bonnes raisons pour cela.

Les coordonnées graphiques d'El Oued sur le 800 000e de 1895 sont :

$$\varphi = 33^\circ\, 22'\ \text{N.}$$
$$\text{(B)} \qquad \lambda = 4^\circ\, 57'\, 20''\ \text{E.}$$

Sur le 800 000e antérieur, la latitude est la même, ou très approchée : 33° 22′ (1876) ou 33° 21′ (1887 et 1889), mais la longitude est fort différente :

$$\text{(A)} \qquad \lambda = 4^\circ\, 33' \quad \text{ou} \quad 4^\circ\, 32'\, 30''\ \text{E.}$$

C'est qu'en 1895 le 800 000e place El Oued d'après les coordonnées *textuelles* résultant des observations de Duveyrier.

Dans le tableau des observations astronomiques qui ont servi à établir la latitude et la longitude des principaux points de sa carte (*Les Touareg du nord*, 1864, p. 135), Duveyrier donne pour El Ouâd les coordonnées suivantes :

$$\varphi = 33^\circ\, 21'\, 40''\ \text{N.}$$
$$\text{(B)} \qquad \lambda = 4^\circ\, 57'\, 20''\ \text{E.}$$

Mais, ce qui est bien significatif, sur la carte au 3 000 000e qui accompagne son ouvrage, il place El Ouâd en longitude par 4° 27′ ou 4° 28′ E. — c'est-à-dire à peu près comme il l'est sur le 800 000e de 1876 à 1894, — et, en fait, d'après l'observation antérieure du capitaine Vuillemot, comme le dit explicitement, au bas du tableau de la page 135, une note : « Pour El Ouâd, j'ai cru

1. Cahiers du Service géographique de l'Armée, n° 18. Rapport sur les travaux exécutés en 1902, planche VII, *Itinéraires de la région saharienne*.

devoir donner la préférence à la longitude du capitaine Vuillemot. Malade au moment de mon observation, je ne puis y avoir une confiance absolue. »

Duveyrier n'a pourtant pas condamné définitivement sa longitude, car, dans sa *Liste de positions géographiques en Afrique* (Société de Géographie, 1884, in-4°. 1er fasc. A-G; 103 p.), après les latitudes presque identiques de trois observateurs :

φ = 33° 20′ 59″ N. (Cap. Vuillemot, 1856-1857);
33° 21′ 40″ N. (H. Duveyrier, 1860);
33° 21′ 57″ N. (Cap. E. Roudaire, 1875);

il passe complètement sous silence, il omet, sans dire ses raisons, la longitude du capitaine Vuillemot à laquelle, vingt ans auparavant, il donnait la préférence pour la construction de sa carte, tandis que, d'autre part, il mentionne sa propre longitude, déduite de « cinq observations », à côté de celle de Roudaire obtenue par le cheminement du nivellement et non déduite d'observations astronomiques directes :

λ = 4° 57′ 20″ E. (H. Duveyrier, 1860);
4° 33′ 15″ E. (Cap. E. Roudaire, 1875).

Mais, ni cette mention, ni cette omission, et ce parti pris de silence, ne sauraient infirmer la note des *Touareg du nord*. La longitude de Duveyrier ne peut devoir son crédit à une inconséquence tardive de l'auteur.

Les coordonnées (A) de l'ancien 800 000e sont d'accord avec celles que l'on trouve sur la *Carte du Bassin des Chotts* dressée en 1880 par Roudaire, et qui ont été obtenues par un itinéraire régulier [1] partant du signal géodésique de Chegga (triangulation de 1er ordre), à l'ouest du Melghir.

Un autre itinéraire vient confirmer à son tour les coordonnées (A) : « Cet itinéraire, écrit le lieutenant-colonel Prudent (*Note manuscrite*, 20 novembre 1904). levé par le capitaine Saget (aujourd'hui général, et ancien directeur du Dépôt de la Guerre), excellent topographe, partant de Touggourt, donne pour El Oued, si on s'appuie sur le Touggourt exact, une latitude conforme au 800 000e ancien et une longitude de 3′ plus orientale. »

Enfin, un itinéraire de Foureau allant de Biskra à Ghadamès en 1895-96 confirme, par des observations faites près de Bir El Hadj Kaddour (Bir Hadj Khaddou de la *Carte des Chotts*), les coordonnées de Roudaire pour ce même point situé entre El Oued et le Melghir [2]. Et le colonel Prudent rejette absolument la position d'El Oued marquée sur le 800 000e de 1895 (B) pour en revenir à celle de l'édition antérieure, c'est-à-dire aux coordonnées (A).

1. Roudaire, *Rapport sur la mission des Chotts. Études relatives au projet de mer intérieure.* Imp. nat., 1877, 2e éd., p. 18-20. — *Rapport sur la dernière expédition des Chotts. Complément des études relatives...* Imp. nat., 1881, carte, 1/400 000. — Voir aussi le *Bulletin de la Soc. de Géogr.*, 1875 (juillet et décembre).

2. Foureau, *Dans le Grand Erg. Mes itinéraires sahariens de décembre 1895 à mars 1896*, 105 p. et itinéraire au 400 000e, Challamel, 1896.

Si quelque incertitude, d'ailleurs, pouvait subsister à la suite de cet examen critique, elle serait dissipée par l'aide que l'exploitation électrique a apportée à la géographie exacte, depuis 1895, en cette région saharienne, non seulement traversée par des itinéraires d'explorateurs, mais encore par le télégraphe.

Le fil télégraphique depuis 1898 relie, en effet, El Oued, d'une part à Touggourt, et d'autre part à Nefta (Tunisie). Faire connaître le tracé de cette ligne transversale du Sud-Algérien, la triangulation qui a servi à l'établir, les sections qui la composent, les longueurs respectives de ces sections, les distances loxodromiques d'un point à un autre, cheminer de *guemira* en *guemira*[1] au long de la piste des caravanes de Touggourt à El Oued, et de *bir* en *bir* entre El Oued et Nefta, c'est notablement accroître notre connaissance topographique d'une région fort négligée, sinon ignorée, très mal caractérisée dans la figuration cartographique. Bien plus, connaître la valeur des différences de longitude entre les trois points principaux de cette ligne transversale, Touggourt, El Oued et Nefta, et rattacher deux de ces points à la position fondamentale de Touggourt (triangulation de 1[er] ordre) pour en déduire les positions secondaires, c'est, à défaut de détermination directe de la longitude d'El Oued, contribuer à fixer la position géographique du chef-lieu du Souf.

Je dois à M. Mazoyer, directeur de l'Office postal tunisien, qui a eu la bienveillance de s'intéresser à cette recherche d'une position saharienne, d'avoir pu me mettre en relations avec M. P. Bayol, actuellement ingénieur en chef du Service des câbles sous-marins et de l'usine de la Seyne, sous la direction duquel la ligne télégraphique a été construite. M. Bayol a bien voulu me donner communication de sa triangulation. C'est une réduction au 400 000[e], simplifiée, et débarrassée de toute construction géodésique, de ses levés au 100 000[e] et au 200 000[e] que *La Géographie* peut ainsi publier. (Voir Pl. I.)

Les bases de reconnaissance ont été chaînées très exactement sur le terrain et les angles ont tous été mesurés au sextant. Les positions des points portés sur cette carte résultent donc d'une triangulation précise.

On a admis comme valeur de la déclinaison (en 1898) 10° 25′ N.-O.

Dans le tableau ci-dessous, les latitudes observées par l'auteur sont exactes « avec le degré d'approximation que comporte cette mesure ». Elles diffèrent notablement des latitudes antérieurement observées[2]; mais le point d'observation n'a pas été précisément le même.

M. Bayol n'a pu avoir les valeurs des longitudes, par suite d'une incertitude sur l'état absolu de ses chronomètres. Mais il croit pouvoir répondre, à

1. *Guemira* : vigie de route, vigie indiquant un puits (*bir*), généralement construite en broussailles amoncelées, ou en bois, quelquefois en maçonnerie de plâtre (Foureau).

2. La latitude de Touggourt (1[er] ordre, 1902) est de 33° 6′ 26″,1.

peu de chose près, des *différences* de longitude entre les trois points Touggourt, El-Oued, et Nefta.

	Latitudes.	Différences de longitude.
Touggourt	32° 55′ 11″ >	
		45′ 55″
El Oued	33° 16′ 50″ >	
		56′ 19″
Nefta	33° 53′ 30″	
	Total....	1° 42′ 14″

Il suffit d'ajouter chacune de ces différences de longitude à la longitude de Touggourt (1er ordre, 1902) pour en déduire les longitudes d'El Oued et de Nefta.

Longitude de Touggourt	3° 43′ 57″,6
Différence	45′ 55″
Longitude d'El Oued	4° 29′ 52″
Différence	56′ 19″
Longitude de Nefta [1]	5° 26′ 11″

En résumé, la triangulation de M. Bayol ruine définitivement la longitude observée à El Oued par Duveyrier (B), et reporte cette position, en un point intermédiaire entre la longitude du *Sahara oriental* (1861) et celle du 800 000e antérieur à 1895 (A), c'est-à-dire de 27′ 28″ à l'ouest de la position adoptée à tort par le 800 000e de 1895.

Sous ce parallèle, la longueur du degré de latitude étant d'environ 93 000 mètres, soit 1 550 mètres pour 1′, l'erreur commise par le 800 000e de 1895 dans la position d'El Oued serait d'environ 42 573 mètres.

PAUL PELET.

Tableau des distances loxodromiques.

	DISTANCES successives	DISTANCES totalisées
Touggourt (bureau de poste)	»	»
Aïn Forgemol	4km,267	4km,267
1re Guemira (Foum El Erg)	4 ,078	8 ,345
2e — (Laroussi)	4 ,461	12 ,806
3e — (Bezez)	6 ,851	19 ,657
4e — (M'guitla)	4 ,100	23 ,757
5e — (Akrich)	6 ,350	30 ,107
6e — (Chabi)	5 ,850	35 ,957
7e — (Mouiat Ferjane)	4 ,100	40 ,057
8e — (Selouba)	5 ,050	45 ,107
9e — (Hadjar)	3 ,462	48 ,569
10e — (Sif Soltan)	4 ,843	53 ,412

1. La longitude de Nefta, d'après le 200 000e provisoire de la Tunisie (Feuilles XX et XXI), est de 5° 32′ 6″.

	DISTANCES successives	DISTANCES totalisées
11e Guemira (Lechem)	4 ,935	58 ,347
12e — (Mouiat El Caïd	3 ,050	61 ,397
13e — (Sif El Youdi)	2 ,500	63 ,897
14e — (Bou Amar)	6 ,050	69 ,947
15e — (Ourmès)	5 ,500	75 ,447
16e — Kouïnine	4 ,800	80 ,247
Village Kouïnine	0 ,920	81 ,167
— Tekseb	2 ,480	83 ,647
— Garah	2 ,180	85 ,827
— Sidi Abdallah	1 ,280	87 ,107
— El Oued (bureau de poste)	0 ,940	88 ,047

Distance à vol d'oiseau de Touggourt (bureau de poste) à El Oued (bureau de poste) 81km,400

Orientation Touggourt-El Oued . . . . N. 60° 30' E.

Différences { de latitude . . . . 21' 39"
{ de longitude . . . . 45' 55"

	DISTANCES successives	DISTANCES totalisées
El Oued (bureau de poste)	»	»
Bir Mereïtin	6km,850	6km,850
Grand palmier d'El Behima	5 ,300	12 ,150
Grand palmier de Debila	7 ,250	19 ,400
Bir Hadj Belkassem	1 ,150	20 ,550
Col de l'Erg Zoghbiat	2 ,325	22 ,875
Bir Zoghbiat	2 ,225	25 ,100
Grand palmier d'El Ghaut	3 ,100	28 ,200
Bir El Hadj Kaddour	5 ,600	33 ,800
Bir Mohamed ben Maamar	3 ,600	37 ,400
Bir Bou Kessia	4 ,400	41 ,800
Bir El Adzal	5 ,400	47 ,200
Bir El Aouidj	5 ,120	52 ,320
Bir El Birs	3 ,155	55 ,475
Bir Mouïat R'nadra	4 ,650	60 ,125
Bir Boukhial	9 ,735	69 ,850
Guemira Chouchet el Youdi	7 ,525	77 ,375
Bir El Aomri	9 ,750	87 ,125
Bir El Asli	5 ,000	92 ,125
Guemira Foum ech Chott	10 ,275	102 ,400
Poste de douane	15 ,300	117 ,700
Nefta (bureau de poste)	2 ,650	120 ,350

Distance à vol d'oiseau d'El Oued (bureau de poste) à Nefta (bureau de poste) 110km,300

Orientation d'El Oued-Nefta . . . . N. 52° E.

Différences { de latitude . . . . 36' 40"
{ de longitude . . . . 56' 19"

La plaine picarde

d'après M. Albert Demangeon[1]

Au nord de la France, par delà les pâtures de la vallée du Thérain et sur la rive droite de la vallée d'Oise, commence un pays au relief très doux : des croupes mollement arrondies se succèdent les unes aux autres; entre elles s'esquissent de petits vallons sans eau; rarement de grandes vallées se creusent, les eaux qui y coulent sont claires et lentes; d'arbres presque point; deci de-là seulement quelques bouquets; à perte de vue les vents printaniers font onduler les blés verts; quand déjà l'été penche vers l'automne, toute une population de cultivateurs se répand aux champs pour tirer de la terre brune la racine sucrée des betteraves. Dans la paix du jour le spectacle se déroule reposant, mais toujours semblable à lui-même, au nord-ouest jusqu'au Boulonnais, presque jusqu'au bord de cette « Fosse » au fond de laquelle le regard plonge et se perd dans le fouillis des arbres et des prés, au nord jusqu'au pays noir où les puits de mine trouent la terre, où le bleu du ciel est sali par le souffle noir des hautes cheminées d'usines, au nord-est jusqu'aux herbages de la Thiérache, au milieu desquels de nouveau les arbres apparaissent, tandis qu'on devine à l'horizon la montée lente de la toute vieille Ardenne drapée dans sa lourde et sombre parure de forêts.

En vain cette campagne est-elle uniforme, les hommes ne l'ont point uniformément nommée; jamais ils ne lui ont appliqué un vocable unique sous lequel on la puisse désigner encore aujourd'hui : au cours des âges les divisions administratives, *pagi* gaulois, diocèses romains, comtés ou duchés féodaux, généralités royales ou départements révolutionnaires, toutes l'ont morcelée tour à tour, sans se soucier que par nature elle était une. Et jamais non plus il ne s'est rencontré un ensemble de circonstances politiques qui ait permis de rassembler les différentes parties de ce terroir, de les fondre en un petit état possédant son individualité entre l'Ile-de-France, la Champagne et les Flandres. Chacune des souverainetés voisines en a réclamé et obtenu une part : situé au voisinage immédiat de régions économiquement différentes de

1. Albert Demangeon, *La Picardie et les régions voisines : Artois, Cambrésis, Beauvaisis*. Paris, Colin, 1901, in-8°, [IV] 496 p., 42 fig., 20 pl. et cartes, 12 fr.

lui-même et que par suite il complétait, ce territoire était de tous côtés ouvert à tous et ses champs étaient merveilleusement riches en épis de blés.

∴

Pays sans nom générique, ou plutôt aux noms multiples, qui n'évoquent, pour la plupart[1], que le souvenir des fantaisies administratives ou guerrières du passé, il témoigne, cependant, par sa structure et par l'exploitation dont il



FIG. 9. — LA PLAINE ENTRE WESTREHEM ET AUCHY-AU-BOIS, AU NORD-EST DE FRUGES[2].

est l'objet, que sa nature vraiment est une. Au point de vue de la topographie il est une plaine, dit l'auteur. J'aimerais que nous convenions de l'appeler de préférence un plateau, pour mieux marquer qu'il s'oppose dans son ensemble aux rares vallées creusées dans sa masse, et qu'enfoncées en lui-même ces vallées font à la vie des hommes un cadre tout différent du plateau.

C'est en vain qu'à sa surface les mers de l'âge tertiaire ont roulé leurs flots et qu'aussi les contractions millénaires de l'écorce terrestre ont ondulé les couches qui constituent son sous-sol : il faut la perspicacité et la patience des géologues pour suivre à la trace ces bouleversements grandioses et pour

1. Parmi les noms qui, au cours des siècles, ont servi à désigner les différentes parties des plateaux limoneux du nord, deux seulement vivent encore, parce qu'ils correspondent à des « régions naturelles » : le Vimeu et le Santerre.

2. Les figures accompagnant cette notice, empruntées au volume de M. Albert Demangeon, *La Picardie et les régions voisines*, nous ont été obligeamment communiquées par la librairie Colin.

en reconstituer l'histoire : les argiles, les sables ou les grès du Tertiaire n'existent plus entre la Flandre et la vallée de l'Oise qu'à l'état de lambeaux, et pour tracer sur la carte la série des plis anticlinaux qui s'alignent du sud-est au nord-ouest entre les bombements démantelés de l'Artois et du Bray il a fallu s'aider du baromètre et se livrer à une étude attentive des différents niveaux paléontologiques de la craie. Aujourd'hui les plissements demeurent ensevelis aux profondeurs; l'érosion a fait son œuvre : elle a dispersé les sédiments tertiaires, nivelé la surface ondulée de la craie qui leur était sous-jacente. Tout fut ainsi préparé pour qu'à l'âge



FIG. 10. — VALLÉE DE LA COURSE, A DOUDAUVILLE.
Contraste entre le plateau de craie et la vallée.

pléistocène la blancheur du sol crayeux s'obscurcit progressivement sous un voile léger de limon jaunâtre ou s'ensevelit sous un lourd manteau d'argile à silex.

Mais, plus ou moins dissimulée en surface, la craie reste en profondeur partout présente : elle apparaît au milieu des champs, quand en certains endroits le soc de la charrue mord la glèbe trop avant; elle perce au flanc des vallées. Le limon et l'argile commandent aux cultures, la craie redevient maîtresse dans le sous-sol : c'est à elle qu'obéissent les eaux, elle les absorbe, les retient et les distribue à sa guise. Le caractère dominant des plateaux qu'Artois, Picardie, Cambrésis se sont jadis partagés est d'être constitués par une craie blanche, perméable, recouverte tantôt d'argile à silex et tantôt de limon.

Ces plateaux appartiennent à l'homme plus encore qu'à la nature : dans leur état actuel ils gardent l'empreinte des œuvres humaines plutôt que celle du travail inlassable des agents physiques.

Jadis ils étaient boisés. Les peuples gaulois qui furent parmi leurs premiers occupants s'y étaient groupés au milieu de vastes clairières; chaque groupe, isolé des autres, était sous la protection d'un épais rempart forestier. Depuis le VI[e] siècle l'œuvre de défrichement commencée par les moines et poursuivie par eux pendant le moyen âge, reprise et continuée jusqu'au XIX[e] siècle par des générations de laboureurs, a complètement dégarni les plateaux picards de forêts. Il ne reste plus à leur surface que de rares bouquets de bois : à défaut de la sensation vivante qu'éveille la vue de ce paysage aux larges horizons éternellement découverts, l'examen des deux croquis dressés par M. Albert Demongeon (p. 2 et 426) donne de cette transformation méthodique et séculaire une suffisante impression.

Maintenant les vents d'ouest peuvent souffler tout à leur aise depuis la mer jusqu'à Laon; ils peuvent pousser devant eux les nuages dont les flancs recèlent la pluie; sur le plateau, aucun obstacle, relief ou forêt, ne les arrête dans leur course. C'est seulement à la périphérie des plateaux picards que les maxima pluviométriques s'accusent : sur le pays de Caux, sur le Boulonnais, au voisinage de l'Ardenne. Il faut donc descendre aux nuances pour marquer l'originalité d'un climat généralement brumeux et humide. Ces nuances dérivent toutes d'un même principe : la lutte constante entre l'influence marine et celle du continent. L'auteur les a mises en lumière par l'étude des divers éléments du climat : humidité, pluies, vents, températures; mais il s'est appliqué aussi à les reconstituer saison par saison. C'est moins pour lui-même que le climat l'intéresse que par son retentissement sur la vie paysanne qui en est une image fidèle.

Un peuple de cultivateurs peine, en effet, sur cette terre aujourd'hui déboisée complètement. La glèbe, une fois défrichée, a été pour ainsi dire recréée : par la vertu d'engrais renouvelés avec soin la fertilité qui, par nature, appartenait exclusivement à certains cantons est devenue pour les autres une qualité acquise : tout le terroir se distingue maintenant par une même fécondité. Au cours des siècles, grâce aux soins assidus dont elle était l'objet, la terre a augmenté sa puissance de production, mais on lui a appris, en même temps, à se plier à une variété plus grande de cultures : au moyen âge on y récoltait surtout des moissons de blé; à partir du XVI[e] siècle on consacre aux plantes oléagineuses et aux plantes textiles de grandes étendues; au XIX[e] siècle la betterave à sucre prit place dans les assolements, et en même temps les prairies artificielles apparurent sur des champs qui semblaient par nature ne devoir jamais les porter.

Cette terre est si belle et si féconde qu'on comprend le désir de ses habitants d'en augmenter toujours l'étendue; la mer qui vers l'ouest baigne leur

rivage leur en a fourni l'occasion. Les courants amènent et déposent le long de la côte les débris qui proviennent de la démolition des falaises normandes; sur ces terrains charriés par les flots la Somme, la Canche et l'Authie jettent encore leurs alluvions; un rideau de dunes a séparé de la mer la région ainsi édifiée, intermédiaire entre la terre ferme et les eaux. Les habitants du plateau descendirent un jour dans cette « Bassure »; par des digues ils défendirent contre les retours possibles de la mer les « Bas-Champs », qu'ils asséchèrent ensuite; ils arrêtèrent par des plantations les dunes dans leur marche errante vers l'intérieur du continent. Et voici qu'aujourd'hui, au pied de la falaise



FIG. 11. — ATELIERS DE SERRURIERS, A FEUQUIÈRES EN VIMEU.

morte, derrière le rempart des dunes, mortes elles aussi, s'étendent des prairies et des cultures qui témoignent d'un effort d'aménagement séculaire. Tout débordant de documents d'archives le chapitre que M. A. Demangeon a consacré à la défense et à l'exploitation des Bas-Champs et la carte qui lui sert d'illustration[1], constituent l'une des démonstrations les plus saisissantes et les plus précises des modifications que l'homme par son effort peut apporter à la nature.

* * *

Si féconde que soit la terre, elle ne peut suffire, cependant, à nourrir tous ceux qui lui donnent leurs soins. Les cultivateurs du Cambrésis, de la

1. Carte de la côte de Picardie au 80 000e indiquant les digues construites dans les Bas-Champs depuis le XIIIe siècle. Pl. II hors texte.

Picardie, de l'Artois ont de longue date demandé à l'industrie un supplément de ressources : tant que l'industrie ne fut pas obligée, sous la pression des conditions économiques, de se concentrer dans les villes, les habitants des campagnes filèrent ou tissèrent; ils furent les meilleurs ouvriers des fabricants de Beauvais, d'Arras, d'Abbeville, de Cambrai, de Saint-Quentin et d'Amiens. Mais de ces centres industriels deux seulement vivent encore aujourd'hui : Saint-Quentin, qui depuis le xvie siècle s'est fait une spécialité des étoffes de fil, lin autrefois, aujourd'hui coton; Amiens, où l'on continue, comme à l'origine, à tisser la laine. En dépit des habitudes nouvelles, qui réunissent tous les ouvriers à l'usine, les fabricants d'Amiens et de Saint-Quentin usent encore de la main-d'œuvre rurale. A notre époque cette coopération des villes industrielles et de leur banlieue est déjà à elle seule une originalité.

Les campagnes picardes en présentent une plus remarquable encore : il est certains villages où l'industrie à domicile s'est maintenue complètement indépendante de tout centre industriel urbain. Tels sont, entre la Somme et la Bresle, les villages du Vimeu où la serrurerie est encore florissante; dans le Santerre, à l'est d'Amiens, on fabrique de même de la bonneterie de laine et de coton; avec le lin, le coton ou la laine on tisse des articles fins ou grossiers dans les villages de l'ancien Vermandois et de l'ancien Cambrésis[1].

Ainsi s'achève le tableau des occupations auxquelles se livrent les populations du plateau picard : elles sont en rapports étroits avec la terre, elles sont, avant tout, agricoles : pour augmenter la fécondité de sa terre le cultivateur a dépensé des trésors d'ingénieuse patience; à cet effort son activité s'est assouplie. Quand la terre n'a plus suffi, il s'est aidé de l'industrie pour faire face aux besoins quotidiens. Il a l'art de résister aujourd'hui encore à des conditions économiques nouvelles qui paraissaient devoir le priver dès le premier jour d'un supplément de ressources laborieusement conquis.

*
* *

La première partie du livre de M. A. Demangeon fait connaître les conditions physiques de la contrée qu'il étudie; tout l'effort de la seconde aboutit à prouver que l'homme a modelé la terre suivant ses besoins, qu'il a échappé au déterminisme géographique dont il apparaissait prisonnier tout d'abord. La dernière partie du volume est comme une histoire des revanches de la nature.

Sur la mer l'homme a conquis les « Bas-Champs »; mais la mer se refuse à jouer, au pied des plateaux picards, son rôle d'universelle médiatrice entre

1. L'auteur a résumé ses observations en une carte de la répartition des industries campagnardes, p. 293, fig. 22.

les hommes : ni grands ports de commerce, ni grands ports de pêche sur cette côte; la baie de la Somme elle-même s'ensable : Saint-Valery-sur-Somme et Le Crotoy sont déserts. Par contre, l'absence de tout haut relief sur le continent permet, à l'intérieur du pays, une circulation facile : rivières corrigées, canaux, voies ferrées internationales, chemins de fer d'intérêts locaux forment à la surface des plateaux picards un réseau aux mailles serrées.

Pour finir, c'est aux qualités du sol et du sous-sol que l'auteur nous ramène : ainsi le cycle se fermera, puisqu'elles furent au point de départ. Tour à tour il fait appel à ces différentes notions : perméabilité de la craie et sécheresse du sol qui en est la conséquence, caractère friable de la craie, fertilité du limon et de l'argile à silex amendée qui la surmontent. Il les utilise pour analyser minutieusement le mode de partage de la terre, son mode de tenure et d'exploitation; grâce à elles il rend compte et de l'architecture et de la disposition des bâtiments dans l'exploitation rurale [1], de l'emplacement des villages et de leurs modes de groupement, de la position des villes; il explique enfin comment la population, envisagée dans son ensemble, subit des variations de densité à la fois dans l'espace et dans le temps, comment elle est agitée à des intervalles plus ou moins réguliers par des mouvements d'émigration ou d'immigration.

D'un exemple il faut illustrer la méthode. Dans les différentes régions de la France l'appropriation du sol varie : ici la terre est morcelée, la propriété s'émiette jusqu'à disparaître presque en une poussière de parcelles individuelles; là, au contraire, le régime de la grande propriété règne en maître. Ici comme là, le phénomène s'explique par des causes sociales et économiques dont l'action se constate dans le présent ou se devine dans le passé. L'auteur ne l'oublie pas, mais son souci est de mettre aussi en valeur les raisons géographiques, celles qui s'élèvent du fond même du terroir.

Sur les pentes des « montagnes » de Laon, de Noyon, de Clermont, dans les vallées humides où se sont établies Amiens et Beauvais, la division du sol est poussée à l'extrême : la terre s'abandonne, facile à qui la cultive; les vignes plantées sur les pentes, les légumes et les fruits entourés de soins au fond des vallées rémunèrent les travailleurs; à une activité humaine plus industrieuse et plus intense un moindre espace de sol suffit. Dans l'arrondissement d'Avesnes l'humidité du sol qui augmente au voisinage de l'Ardenne permet aux prairies de croître, à l'élevage de se développer. Une superficie de 10 hectares est celle qui convient le mieux à une entreprise de pâture conduite par un seul ménage, sans le secours d'aucun manouvrier. On constate, depuis l'établissement du cadastre, une augmentation régulière des cotes de 10 hectares dans l'arrondissement d'Avesnes.

1. Il faut signaler parmi les croquis qui illustrent cette dernière partie de l'ouvrage une carte de l'extension de la ferme de petite et moyenne cultures, p. 361, fig. 23.

Dans notre pays l'étendue des communaux est, en général, inversement proportionnelle à celle du territoire agricole. La Picardie et les régions voisines sont de longue date exploitées par l'agriculture, on doit s'attendre à n'y trouver que des communaux réduits. En vérité il n'en existe pas sur les plateaux, la terre arable y est partout allotie, les vallées sont actuellement leur dernier refuge : la lenteur d'écoulement des eaux y a favorisé le développement des marécages et des tourbières; quand les villes sont lointaines l'asséchement de ces terroirs peu favorisés a rarement été entrepris, le sol est demeuré dans l'indivision.

Jusque dans les phénomènes où l'organisation sociale joue le rôle prépondérant on perçoit, grâce à l'analyse, le lien éternel et indissoluble qui étreint l'homme et le ramène à la terre. Le mérite de M. A. Demangeon n'est pas mince d'avoir, pour la région qu'il étudie, établi cette vérité avec autaut de mesure que de rigueur.

*
* *

La géographie vit de synthèse : pour qu'elle se livre avec fruit à son travail de rapprochements, pour qu'elle dégage les rapports entre les hommes et les choses, il lui faut un grand nombre de documents. Il est peu de régions de notre France qui pour l'abondance des monographies locales soient aussi favorisées que la région des plateaux limoneux du nord; je ne sache pas, par exemple, de groupement scientifique provincial qui ait fouillé son domaine, l'ait retourné avec autant d'ingéniosité et de patience que la Société géologique du Nord. Mais sur chacun des pays de France, grâce à notre service géologique, grâce à nos services de météorologie et de statistique, il existe déjà assez de renseignements pour qu'on puisse tenter une œuvre analogue à celle que M. Demangeon a menée à bien. Point n'est besoin que la synthèse soit complète, c'est encore faire œuvre de science que de marquer la limite qu'elle ne peut franchir et de dire pourquoi. Viennent, attirées par l'exemple, seulement deux générations de travailleurs, et nous aurons de notre terre française une explication rationnelle et intégrale.

Antoine Vacher.

MOUVEMENT GÉOGRAPHIQUE

EUROPE

Les gouffres des marais Pontins[1]. — Entre Velletri et Terracine, les marais Pontins présentent un assez curieux phénomène d hydrologie souterraine. C'est, à la base des Monti-Lepini (calcaires), à l'ouest de Sermoneta, une ligne de quatre petits gouffres dits *Sprofondi*, dont Prony s'est occupé, dès 1818, dans son ouvrage sur les marais Pontins; cet auteur relate qu'un des gouffres s'est formé par effondrement en 1786. M. Marinelli les a soigneusement étudiés et relevés en avril 1903 et 1904 et voici ce qu'il en rapporte. Des cavités s'ouvrent dans la plaine, entre 23 et 34 mètres d'altitude, montant du sud au nord; elles sont à peu près circulaires et de 30 à 90 mètres de diamètre; vers 3 à 7 mètres de profondeur l'eau les remplit complètement, alimentée vraisemblablement par un commun niveau souterrain. Prony n'en a vu qu'une (peut-être même, différente des quatre en question); il en attribuait l'origine à la compression d'une masse tourbeuse qui aurait entrainé la chute du sol superficiel; de Rossi paraissait y voir une manifestation volcanique. Plus vraisemblablement, M. Marinelli croit ces cavités produites par des érosions et corrosions caverneuses d'un sous-sol calcaire; la nature géologique perforée et fissurée des Monti-Lepini confirme cette manière de voir. Il doit y avoir dans la région d'autres effondrements pareils. Dans le Karst, certains *Polje* semblent dus aussi à l'affaissement d'un sous-sol calcaire rempli d'alluvions, ce qui a suggéré à Cvijić la dénomination de dolines alluvionnaires. Les gouffres de Sermoneta en diffèrent en ce qu'ils sont remplis d'eau. Il en existe aussi dans le Frioul, près du Natisone, décrits par Tellini.

J'ajouterai que la présence de l'eau s'explique par la faible altitude et la forme plane du terrain que ne draine aucun thalweg rapproché; — qu'en Serbie M. Cvijić, en 1893, a constaté la formation, après un tremblement de terre, d'une doline alluviale, à Zagubitza; — et qu'enfin la présence, à Ninfa, tout près de Sermoneta et des *sprofondi*, de la belle source vauclusienne ou résurgence de Ninfa, au pied même des falaises de Norma, témoigne suffisamment de la réalité et de l'intensité des phénomènes hydrologiques du calcaire en cette contrée. E.-A. Martel.

Projet d'une nouvelle carte agronomique de la Belgique. — Une commission s'est réunie au ministère de l'Agriculture, à Bruxelles, sous la présidence de M. Proost, pour élaborer le plan d'une carte d'agronomie physique de la Belgique.

1. O. Marinelli, *Gli sprofondi della pianura pontina*, in *Mundo sotterraneo*, 1re année, n° 1, juillet 1904, Udine, 15 p. et 4 fig.

Jusqu'ici la cartographie agraire avait emprunté sa documentation à la chimie. L'analyse du sol arable, sa richesse en azote ou en phosphates semblaient être les seules données que l'on eût à fournir aux agriculteurs, les seules nécessaires à la mise en valeur scientifique de la terre. Les déterminations d'ordre purement physique, comme celles de la plasticité, de la dureté, de la ténacité, de la porosité, de la perméabilité, etc., étaient délaissées.

Désormais il n'en sera plus ainsi en Belgique, et nous résumons, d'après M. Proost et ses éminents collaborateurs, les données scientifiques qui serviront de bases à la nouvelle carte agronomique[1].

Pour l'analyse physico-chimique du sol arable, on procédera de la même façon que pour les levés géologiques. On reconnaîtra le plus exactement possible les différentes formations, et on créera ainsi une base excellente pour les travaux ultérieurs. Parmi les éléments physiques, un des plus importants, est l'économie de l'eau dans le sol. L'eau est pour une contrée le facteur prépondérant de la production agricole. Les phénomènes thermiques sont également de premier ordre. Enfin, il faudra procéder aux analyses chimiques.

Il importe de faire ressortir que le travail à entreprendre ne comporte pas des recherches interminables, mais que l'on se bornera à faire des analyses complètes de quelques échantillons convenablement choisis dans des *terrains-types*, tels que le limon hesbayen, le sable campinien, etc. On prélèvera, ensuite, dans chaque région, des échantillons variés, qui seront analysés sommairement. On déterminera ainsi dans quelle mesure la composition du sol s'écarte de celle des types. Lorsque l'analyse physico-chimique ne concordera pas avec les données de l'analyse physiologique ou de la géologie, il y aura lieu de procéder à des recherches complémentaires.

L'expérience a convaincu les agronomes belges, dans l'établissement de leurs champs d'essai, de la grande efficacité du contrôle mutuel des divers procédés d'investigation. Ainsi, par exemple, la géologie et l'analyse chimique sommaire étaient impuissantes à expliquer les résultats obtenus à la citadelle de Namur. L'analyse complète du sol, résultant de la décomposition du sous-sol, y a révélé la présence d'une quantité considérable de potasse engagée dans des combinaisons insolubles, comme dans certains sables tertiaires. L'analyse courante des laboratoires, pas plus que l'examen physique, n'avait pu renseigner le cultivateur sur ce point essentiel.

Dans le limon hesbayen, en mélangeant au limon, fertile mais épuisé par la culture, le limon calcaire sous-jacent — dit stérile —, on obtient souvent d'excellents résultats dus à la restitution de la chaux et de la magnésie. C'est ce que M. Proost a constaté notamment à Mousty.

En multipliant les essais chimiques, on a découvert aussi que les géologues avaient confondu, sur certains points, notamment au contact du Tertiaire et du limon quaternaire, l'argile blanche avec la marne bruxellienne, caractéristique du Brabant méridional. Cette confusion était très préjudiciable aux agriculteurs qui croyaient marner leurs champs, alors qu'ils n'y ajoutaient que de l'argile.

MM. Graftiau et Nyssens ont insisté sur la nécessité de déterminer, autant que pos-

1. D'après les comptes rendus officiels et imprimés des séances de la commission présidée par M. A. Proost au Ministère de l'Agriculture à Bruxelles.

sible, les combinaisons que l'on trouvera dans chaque cas particulier. Ainsi, la présence du fer peut être utile ou nuisible, non seulement, suivant la quantité, mais aussi suivant la combinaison où il se trouve engagé avec d'autres éléments, tels que le soufre ou l'oxygène. Certains schistes cambriens ou siluriens du Brabant, par exemple, engendrent une terre argileuse plus ou moins fertile ou stérile suivant les degrés d'altération de la pyrite qui s'en dégage. Tel est également le cas des schistes verts de Tubize et des schistes noirs d'Ottignies.

Ces exemples montrent surabondamment la nécessité des champs de démonstration et des cultures en pots, comme moyen de contrôle des analyses chimiques.

M. Graftiau a mis en relief la haute portée des caractères physiques du sol, dont l'étude a été trop négligée jusqu'à ce jour. La physique agricole est appelée à rendre à l'agriculture des services aussi signalés que la chimie.

Il en va de même des observations météorologiques. Malgré les résultats obtenus par le service météorologique de l'Observatoire royal, surtout depuis la récente organisation du service de la prévision du temps, on ne saurait nier que ces résultats sont susceptibles de développement. A part quelques rares exceptions, l'agriculteur est forcé de se plier aux phénomènes météorologiques, sans pouvoir agir sur eux pour les modifier. Il a donc intérêt à connaître toutes les particularités du climat sous lequel il est appelé à travailler. A l'heure actuelle il ne peut guère recourir qu'aux traditions locales et à sa propre expérience, qui est lente et difficile à acquérir.

La plupart des régions agricoles de la Belgique sont caractérisées par un climat particulier et les phénomènes météorologiques varient singulièrement, souvent à quelques heures de distance. L'étude comparative de ces éléments, ce que l'on peut appeler la météorologie comparée, est encore dans l'enfance. Où sont les relevés comparés des variations du vent, des températures, des pressions observées dans les diverses régions, aux diverses altitudes? Les observations isolées telles que les températures matinales et vespérales publiées par les journaux quoditiens sont incohérentes, parce qu'elles ne tiennent généralement aucun compte de l'exposition et de l'altitude, etc. Tous ces phénomènes météorologiques exigent une observation attentive.

Il sera utile de demander à l'Institut agricole de Gembloux, aux laboratoires et aux écoles agricoles de l'État, d'organiser un service permanent d'informations météorologiques précises, concernant les températures maxima et minima, la quantité d'eau reçue par le sol, les orages, l'état du ciel, la radiation lumineuse, etc. Il importera de noter les brouillards dont l'influence est nuisible à certaines époques de l'année, surtout dans les centres industriels, en rabattant sur les plantes les poussières et les germes atmosphériques.

La distribution géographique des plantes spontanées peut aussi rendre de grands services à l'agronomie, sans la distraire de son but scientifique. Elle fournit des renseignements qui complètent ceux des autres méthodes de recherches.

Ni l'analyse physique, chimique et physiologique du sol, ni les observations météorologiques les plus minutieuses, ne peuvent donner des indications aussi précises et aussi complètes sur les conditions d'existence des végétaux, que la simple notation des espèces qui croissent en un point déterminé. La géographie botanique

donnera aussi aux cultivateurs des indications sur les avantages qu'ils peuvent retirer du défrichement de telles parcelles encore incultes, ainsi que sur la nature des engrais qui manquent à la terre.

M. Proost fait remarquer à ce sujet, que, d'après M. Thurman, les conditions physiques du milieu auraient sur la flore spontanée une influence bien plus prépondérante que les conditions chimiques. Ainsi la flore caractéristique du calcaire se retrouve dans la région granitique des Alpes, ce qui s'explique par la présence du calcium dans le granite. Le procédé d'observation floristique sera donc utilement employé conjointement avec les autres méthodes d'investigation.

Les séances de la Commission de Bruxelles ont révélé l'avantage de faire coopérer à une œuvre commune des spécialistes trop souvent séparés par la nature même de leurs travaux. La nouvelle carte agronomique de la Belgique profitera des recherches et des compétences des savants de diverses branches qui font partie de la Commission : climatologistes, agronomes, botanistes, géologues, et chimistes.

PIERRE FROMENT.

Les tourbières de la Suisse[1]. — La copieuse monographie des tourbières de la Suisse que viennent de publier MM. J. Früh et C. Schröter, professeurs au Polytechnikum de Zürich, apporte une très importante contribution à la géographie botanique de ce pays. Il n'a pas fallu moins de quatorze années de recherches pour achever cette œuvre considérable, qui met au point toutes les questions géologiques, botaniques et techniques relatives à la tourbe et aux tourbières.

Nous ne pouvons que signaler ici les chapitres les plus intéressants de ce travail.

Après un long historique, dans lequel les auteurs insistent sur les noms de J. J. Scheuchzer, qui découvrit en Suisse, en 1710, le premier gisement de tourbe, de Léo Lesquereux von Fleurier, « pionnier des recherches sur la tourbe », à la mémoire de qui l'ouvrage est dédié, ils étudient, dans une partie générale, l'origine et la formation de la tourbe, les associations végétales des tourbières et leurs espèces caractéristiques, leur stratigraphie, leur classification, les applications au point de vue industriel, etc. Dans un chapitre rempli de vues originales, M. Schröter essaye de reconstituer, avec les restes de végétaux, conservés dans les tourbières ainsi que dans de précieuses archives, l'histoire de la végétation de la Suisse depuis la fin des temps glaciaires. Un chapitre est aussi consacré à la toponymie des stations de tourbières. Enfin, l'ouvrage est terminé par la description minutieuse des 79 tourbières ou régions tourbeuses de Suisse, qui sont réparties dans les quatre groupes suivants : Chaîne du Jura, Mittelland, Préalpes, Vallées alpines. Cette partie spéciale est particulièrement l'œuvre de M. Früh, aidé de plusieurs collaborateurs.

Les botanistes n'accueilleront pas avec moins de faveur que les géographes et les géologues les recherches de MM. Früh et Schröter. Ils y noteront une foule de renseignements intéressants sur la biologie et sur les caractères morphologiques et

1. J. Früh und C. Schröter, *Die Moore der Schweiz mit Berücksichtigung der gesamten Moorfrag.*. Un vol. in-4° de XVIII-750 p., avec 45 figures dans le texte, 4 planches et une carte hors texte. Berne, A. Francke, 1904.

anatomiques des plantes des tourbières, en particulier sur les Sphaignes. Les géographes y trouveront une étude détaillée de la distribution des tourbières en Suisse, relevée avec le plus grand soin sur une belle carte au 500 000°. Une carte de la répartition générale des tourbières à la surface du globe est aussi à signaler. L'ouvrage est en outre illustré de nombreux croquis et de plusieurs planches, sur l'une desquelles sont représentés deux paysages de tourbières caractéristiques.

Ce volume qui fait partie des *Beiträge zur Geologie der Schweiz* (*Geotechnische Serie, III. Lieferung*), publiés par la Commission géologique de la *Schweizerische naturforschende Gesellschaft*, a valu à leurs savants auteurs le prix de la fondation Schnyder von Wartensee. D[r]. J. OFFNER.

La Russie économique en 1904. — En 1904, la Russie a eu la chance d'avoir des récoltes exceptionnelles; celle des grains a été supérieure à la moyenne des cinq dernières années et à chacune même de ces années, celle de 1902 avait été particulièrement bonne pourtant.

Les chiffres donnés par un rapport du ministre des Finances de l'empire concernent la Russie d'Europe, la Pologne, la Ciscaucasie, et les 8 provinces ou territoires d'Asie, en tout 72 gouvernements, provinces ou territoires, peuplés de 127 300 000 habitants en 1904, année où la population totale était en Russie de 137 500 000 habitants. La Finlande et le Turkestan sont exclus de cette statistique.

Productions brutes en céréales et légumineuses.

	Quintaux métriques.	Habitants.	Par habitant.
Moyenne de 1899 à 1903.	597 200 000	122 000 000	489 kilogr.
— 1902	672 900 000	123 800 000	544 —
— 1903	642 600 000	125 500 000	512 —
— 1904	716 000 000	127 300 000	562 —

Le rendement brut des céréales en 1904 présente donc un excédent de 20 p. 100 sur la moyenne des cinq années précédentes et de 6,4 p. 100 sur l'année 1902 qui avait été particulièrement heureuse. Les provinces des bassins moyen et inférieur de la Volga que visite si fréquemment la famine ont eu enfin une excellente récolte. Un printemps froid au nord et au nord-ouest de la Russie et la sécheresse au sud ont contrarié la végétation dans certaines provinces : dans celle de Toula la récolte a été de 15 p. 100 inférieure à la moyenne, de 12 p. 100 dans celle de Kherson et de 51 p. 100 en Bessarabie. Le fourrage a donné un rendement égal à la moyenne, mais avec des écarts considérables, lui aussi, d'une province à l'autre; la Petite-Russie a particulièrement été malheureuse. Quant aux exportations de froment, de seigle, d'orge, d'avoine et de maïs, elles ont atteint, du 1[er] juillet au 1[er] décembre, un chiffre qu'on n'avait jamais connu en Russie.

	Exportations.	
Année 1888 (la meilleure de 1886 à 1890).	41 460 000	quintaux métriques.
— 1894 (la meilleure de 1896 à 1900).	47 890 000	—
— 1900	30 660 000	—
— 1901	32 820 000	—

	Exportations.
Année 1902	44 820 000 quintaux métriques.
— 1903	43 340 000 —
— 1904	51 240 000 —

Le lin, qui, après les grains, tient toujours le premier rang dans les exportations russes, a été peu demandé, bien que la récolte n'ait pas été sensiblement différente des précédentes; on sait que, dans beaucoup de pays, dans le nord de la France, l'industrie linière a souffert de surproductions, et que les magasins des filateurs sont encombrés de marchandises.

On avait craint que le commerce du beurre sibérien, qui a pris depuis quelques années une extension remarquable, fut, sinon arrêté, du moins entravé par la guerre. Après une suspension relativement courte, déterminée par le passage des trains militaires, l'exportation du beurre sibérien à destination d'Europe a repris, et, malgré tout, la production a augmenté et atteint 334 000 quintaux métriques.

L'industrie russe n'a pas ressenti trop durement le contre-coup de la guerre. On a produit, en 1904, 2 950 000 tonnes métriques de fonte contre 2 450 000 en 1903, 18 600 000 tonnes de houille contre 17 500 000. Le naphte a bénéficié du ralentissement de l'exportation américaine. La production a été, en dix mois, de 8 665 300 contre 8 173 800 en 1903.

L'industrie des textiles a pour débouché le marché national; c'est pourquoi la guerre a eu pour elle de graves et pénibles conséquences : la Pologne a été particulièrement éprouvée. En général, d'ailleurs, comparée à celle de 1903, la production des établissements industriels a baissé, en 1904, de

Industrie du coton.	5,9 p. 100.
— de la laine.	15,4 —
— de la soie	27,7 —
Céramique	6,8 —
Produits chimiques	2 —

On sait combien les foires jouent un grand rôle dans la vie économique de la Russie. On trouve, même en Sibérie, un assez grand nombre de foires où les échanges atteignent et dépassent un million de francs. L'année 1904 avait bien commencé; on était partout satisfait des foires de janvier; la plus importante, la foire d'Irbit, avait brillamment commencé. Lorsque la guerre éclata, les transactions se ralentirent. Cependant, lorsque l'on connut la valeur des récoltes de 1904, les marchands devinrent plus hardis, et, les foires, à partir du mois d'août, furent mieux achanlandées et plus visitées que ne l'avaient été celles de l'hiver et du printemps. A Nijni-Novgorod, la foire ne fut pas inférieure à celle de 1902; le chiffre des échanges en 1904 fut pourtant inférieur de 20 p. 100 à celui de 1903; mais il importe de dire que l'année 1903 fut considérée à Nijni-Novgorod comme une année exceptionnelle.

Malgré la guerre, les exportations russes ont atteint dans les 11 premiers mois de 1904 un total de 3 337 millions de francs, chiffre supérieur à la moyenne des cinq dernières années, qui fut de 2 799 millions de francs. En 1903, les exportations avaient

atteint pour la même période 3 840 millions de francs, chiffre que n'avaient encore jamais enregistré les statistiques de Russie. PAUL LABBÉ.

La propriété terrienne en Russie. — La propriété terrienne en Russie était, en 1896, répartie de la façon suivante :

Russie d'Europe.

Domaine de l'État proprement dit	153 874	milliers d'hectares.
Domaine de l'État (Cosaques d'Astrakhan, Kirghizes et Kalmouks)	16 358	—
Domaine de l'État (Cosaques du Don)	10 958	—
— (Cosaques d'Orenbourg)	7 506	—
Apanages	8 332	—
Noblesse héréditaire	60 781	—
Autres classes sociales (sauf les paysans)	31 979	—
Paysans { terres communales	120 886	—
Paysans { terres acquises à crédit ou au comptant	25 818	—
Municipalités et personnes morales	6 838	—
Terres de paysans, noblesse, etc., impropres à location	26 731	—
	470 061	milliers d'hectares.

Pologne.

État et Apanages	732	milliers d'hectares.
Noblesse héréditaire	4 839	—
Autres classes sociales (sauf les paysans)	1 104	—
Paysans { terres attribuées aux ex-serfs	4 969	—
Paysans { terres acquises depuis l'émancipation	537	—
Villes et autres personnes morales	168	—
	12 349	milliers d'hectares.

D'après le Bulletin russe de statistique, la propriété de la terre en Russie serait aujourd'hui constituée de la façon suivante :

État	159 000	milliers d'hectares.
Apanages	8 000	—
Diverses personnes morales	11 000	—
Particuliers	96 000	—
Communes rurales	132 000	—
	406 000	—

Dans ce dernier chiffre ne sont comprises ni les terres des Cosaques du Don qui, en 1896, étaient de 10 958 000 hectares, ni la Pologne, ni la Ciscaucasie.

Parmi, les 406 000 milliers d'hectares il y avait :

Bois	152 000	milliers d'hectares.
Terres arables	112 000	—
Terres impropres à la culture	91 000	—
Prairies et pâturages	51 000	—
	406 000	—

Le domaine de l'État se compose surtout de terres incultes et de forêts, et ne comprend qu'une étendue relativement peu considérable de terres arables et de

pâturages. Les forêts donnent un revenu net de 135 millions de francs. Ce revenu, qui a quintuplé depuis vingt ans, deviendra plus important, lorsque toutes les forêts seront aménagées. Le domaine agricole rapporte environ 80 millions par an.

Les « Apanages », propriétés foncières de la famille impériale, comprennent, pour les trois quarts, des forêts, la plupart exploitées. Le reste est représenté par des terres arables affermées, des prairies et des pâturages.

Les terres des particuliers, nobles, commerçants, population des villes et des campagnes, se composent, pour deux cinquièmes, de terres arables, pour trois cinquièmes de forêts, pâturages et terrains incultes. Sur les 96 millions d'hectares qui constituent ces terres, plus de 55 millions sont hypothéquées. L'État perçoit sur les terres des particuliers près de 245 millions de francs, environ 4 francs par hectare.

Les trois cinquièmes, au moins, de la propriété communale se composent de terres arables. La superficie ensemencée en céréales et légumineuses dépasse cinquante millions d'hectares : c'est presque un territoire égal à celui de la France entière. Les taxes qu'acquittent chaque année les communes rurales sous le nom d'annuités de rachat ne sont, en fait, que le loyer des terres dont elles ont la jouissance. Le lendemain de l'émancipation, ce loyer dépassait souvent la rente normale que produisent les terres et l'on disait, non sans raison, que les paysans ne possédaient pas leurs terres, mais étaient possédés par elles.

On peut, enfin, subdiviser encore le chiffre de 96 millions d'hectares qui représentent les propriétés particulières.

Les nobles qui seuls ont le privilège d'emprunter à la Banque de la Noblesse possèdent plus de 60 millions d'hectares aux trois quarts fortement hypothéqués. Parmi ces nobles on range dans la statistique de la propriété tous les fonctionnaires et officiers, quoique le service ne confère la noblesse personnelle qu'à un certain rang du *tchine* et la noblesse héréditaire à un autre plus élevé.

Les « marchands » possèdent une quinzaine de millions d'hectares, les habitants non privilégiés des villes (*krestiany*) et des campagnes (*miestchany*), une quinzaine eux aussi, diverses collectivités une dizaine environ.

L'impôt foncier à percevoir était en 1904 :

Russie d'Europe et Ciscaucasie	58 000 000	de francs.
Pologne	32 000 000	—
Sibérie	13 000 000	—
Turkestan	14 000 000	—
Transcaucasie	11 000 000	—
Steppes de l'Asie Centrale	2 400 000	—
Transcaspie	600 000	—
	131 000 000	—

Les paysans de la Russie d'Europe qui ont émigré en Asie sur des terres considérées comme appartenant à l'État paient une redevance de 20 millions environ ; la population indigène de Ciscaucasie et de Transcaucasie paie, en outre, plus d'un million pour l'exemption du service militaire.

PAUL LABBÉ.

Levers topographiques en Islande[1]. — La Société de Géographie de Danemark vient de publier la carte de l'Oræfajökull et du Skeidarársandur au 200 000e, qui ont été levés pendant l'été 1904 par les officiers de l'État-major danois. Si ce document n'apporte pas de modifications importantes au figuré des contours de cette partie du Vatnajökull porté sur la carte géologique du professeur Thoroddsen (*Geological Map of Iceland*), en revanche au point géologique il présente un très grand intérêt.

Ce document fournit, d'abord, une mesure de l'intensité du phénomène glaciaire de l'Islande. D'après la représentation qu'il donne du Skeidarárjökull, le front de cet émissaire du Vatnajökull mesure un développement de 28 kilomètres; en son point le plus étroit la vallée remplie par ce glacier a une largeur de 7,5 kilomètres.

En second lieu, la carte en question montre la puissance de l'alluvionnement glaciaire. Devant cette branche du Vatnajökull s'étend le Skeidarársandur, plaine, large de 40 à 50 kilomètres et longue de 20, constituée entièrement par les déjections des torrents et des débâcles glaciaires.

On sait que les glaciers islandais engendrent relativement fréquemment d'effroyables débâcles déterminées, soit par des phénomènes éruptifs, soit par des ruptures de barrages glaciaires, auxquelles les indigènes donnent le nom de *jökulhlaupt*. D'après le lieutenant J.-P. Koch, depuis 1867, le Skeidará et le Sula, puissants torrents, issus tous les deux du Skeidarárjökull, ont éprouvé six *jökulhlaupt*, le dernier en mai 1903. Le 26 mai 1903, le Skeidará faisait sauter un pan de l'extrémité inférieure du glacier et entraînait, dans un énorme flot d'eau jusqu'à une distance d'au moins 12 kilomètres, des blocs de glace « dont les plus gros avaient la hauteur d'une maison à un étage ». En même temps, la Sula grossissait, et le lendemain les deux cours d'eau se réunissaient, formant un torrent large de 35 kilomètres environ.

Cette formidable inondation fut déterminée par une manifestation volcanique survenue dans le Vatnajökull.

Les *jökulhlaupt*, d'origine exclusivement glaciaire, c'est-à-dire dus à l'écoulement brusque de lacs de barrage formés par les glaciers, doivent être fréquents dans cette région, d'après les indications de la carte. Sur la portion relativement peu étendue du Vatnajökull figurée sur ce document, on n'observe pas moins de quatre lacs glaciaires et sur la périphérie du glacier plusieurs vallées présentent les conditions requises à la formation des lacs de barrage.

La carte dressée par l'État-major danois et publiée par la Société de Géographie de Copenhague, est en couleurs et acquiert ainsi une remarquable netteté.

CHARLES RABOT.

ASIE

Le réseau télégraphique impérial en Corée. — Le calendrier-annuaire de l'Observatoire de Zi-ka-wei, pour 1905, contient la liste des bureaux du réseau télégraphique impérial de Corée. L'indication des provinces, empruntée à l'ouvrage : *A catalogue of the romanized geographical names of Korea*, by B. Koto and S. Kana-

1. J.-P. Koch, *Fra generalstabens topografiske Afdelings Virksomhed paa Island*, in *Geografisk Tidskrift* XVIII. 1905-1906. 1-2. Copenhague, 1905. (Avec une carte trois texte.)

pâturages. Les forêts donnent un revenu net de 135 millions de francs. Ce revenu, qui a quintuplé depuis vingt ans, deviendra plus important, lorsque toutes les forêts seront aménagées. Le domaine agricole rapporte environ 80 millions par an.

Les « Apanages », propriétés foncières de la famille impériale, comprennent, pour les trois quarts, des forêts, la plupart exploitées. Le reste est représenté par des terres arables affermées, des prairies et des pâturages.

Les terres des particuliers, nobles, commerçants, population des villes et des campagnes, se composent, pour deux cinquièmes, de terres arables, pour trois cinquièmes de forêts, pâturages et terrains incultes. Sur les 96 millions d'hectares qui constituent ces terres, plus de 55 millions sont hypothéquées. L'État perçoit sur les terres des particuliers près de 245 millions de francs, environ 4 francs par hectare.

Les trois cinquièmes, au moins, de la propriété communale se composent de terres arables. La superficie ensemencée en céréales et légumineuses dépasse cinquante millions d'hectares : c'est presque un territoire égal à celui de la France entière. Les taxes qu'acquittent chaque année les communes rurales sous le nom d'annuités de rachat ne sont, en fait, que le loyer des terres dont elles ont la jouissance. Le lendemain de l'émancipation, ce loyer dépassait souvent la rente normale que produisent les terres et l'on disait, non sans raison, que les paysans ne possédaient pas leurs terres, mais étaient possédés par elles.

On peut, enfin, subdiviser encore le chiffre de 96 millions d'hectares qui représentent les propriétés particulières.

Les nobles qui seuls ont le privilège d'emprunter à la Banque de la Noblesse possèdent plus de 60 millions d'hectares aux trois quarts fortement hypothéqués. Parmi ces nobles on range dans la statistique de la propriété tous les fonctionnaires et officiers, quoique le service ne confère la noblesse personnelle qu'à un certain rang du *tchine* et la noblesse héréditaire à un autre plus élevé.

Les « marchands » possèdent une quinzaine de millions d'hectares, les habitants non privilégiés des villes (*krestiany*) et des campagnes (*miestchany*), une quinzaine eux aussi, diverses collectivités une dizaine environ.

L'impôt foncier à percevoir était en 1904 :

Russie d'Europe et Ciscaucasie	58 000 000	de francs.
Pologne	32 000 000	—
Sibérie	13 000 000	—
Turkestan	14 000 000	—
Transcaucasie	11 000 000	—
Steppes de l'Asie Centrale	2 400 000	—
Transcaspie	600 000	—
	131 000 000	—

Les paysans de la Russie d'Europe qui ont émigré en Asie sur des terres considérées comme appartenant à l'État paient une redevance de 20 millions environ; la population indigène de Ciscaucasie et de Transcaucasie paie, en outre, plus d'un million pour l'exemption du service militaire.

PAUL LABBÉ.

Levers topographiques en Islande[1]. — La Société de Géographie de Danemark vient de publier la carte de l'Oræfajökull et du Skeidaràrsandur au 200 000e, qui ont été levés pendant l'été 1904 par les officiers de l'État-major danois. Si ce document n'apporte pas de modifications importantes au figuré des contours de cette partie du Vatnajökull porté sur la carte géologique du professeur Thoroddsen (*Geological Map of Iceland*), en revanche au point géologique il présente un très grand intérêt.

Ce document fournit, d'abord, une mesure de l'intensité du phénomène glaciaire de l'Islande. D'après la représentation qu'il donne du Skeidaràrjökull, le front de cet émissaire du Vatnajökull mesure un développement de 28 kilomètres; en son point le plus étroit la vallée remplie par ce glacier a une largeur de 7,5 kilomètres.

En second lieu, la carte en question montre la puissance de l'alluvionnement glaciaire. Devant cette branche du Vatnajökull s'étend le Skeidaràrsandur, plaine, large de 40 à 50 kilomètres et longue de 20, constituée entièrement par les déjections des torrents et des débâcles glaciaires.

On sait que les glaciers islandais engendrent relativement fréquemment d'effroyables débâcles déterminées, soit par des phénomènes éruptifs, soit par des ruptures de barrages glaciaires, auxquelles les indigènes donnent le nom de *jökulhlaupt*. D'après le lieutenant J.-P. Koch, depuis 1867, le Skeidarà et le Sula, puissants torrents, issus tous les deux du Skeidaràrjökull, ont éprouvé six *jökulhlaupt*, le dernier en mai 1903. Le 26 mai 1903, le Skeidarà faisait sauter un pan de l'extrémité inférieure du glacier et entraînait, dans un énorme flot d'eau jusqu'à une distance d'au moins 12 kilomètres, des blocs de glace « dont les plus gros avaient la hauteur d'une maison à un étage ». En même temps, la Sula grossissait, et le lendemain les deux cours d'eau se réunissaient, formant un torrent large de 35 kilomètres environ.

Cette formidable inondation fut déterminée par une manifestation volcanique survenue dans le Vatnajökull.

Les *jökulhlaupt*, d'origine exclusivement glaciaire, c'est-à-dire dus à l'écoulement brusque de lacs de barrage formés par les glaciers, doivent être fréquents dans cette région, d'après les indications de la carte. Sur la portion relativement peu étendue du Vatnajökull figurée sur ce document, on n'observe pas moins de quatre lacs glaciaires et sur la périphérie du glacier plusieurs vallées présentent les conditions requises à la formation des lacs de barrage.

La carte dressée par l'État-major danois et publiée par la Société de Géographie de Copenhague, est en couleurs et acquiert ainsi une remarquable netteté.

CHARLES RABOT.

ASIE

Le réseau télégraphique impérial en Corée. — Le calendrier-annuaire de l'Observatoire de Zi-ka-wei, pour 1905, contient la liste des bureaux du réseau télégraphique impérial de Corée. L'indication des provinces, empruntée à l'ouvrage : *A catalogue of the romanized geographical names of Korea*, by B. Koto and S. Kana-

1. J.-P. Koch, *Fra generalstabens topografiske Afdelings Virksomhed paa Island*, in *Geografisk Tidskrift* XVIII. 1905-1906. 1-2. Copenhague, 1905. (Avec une carte trois texte.)

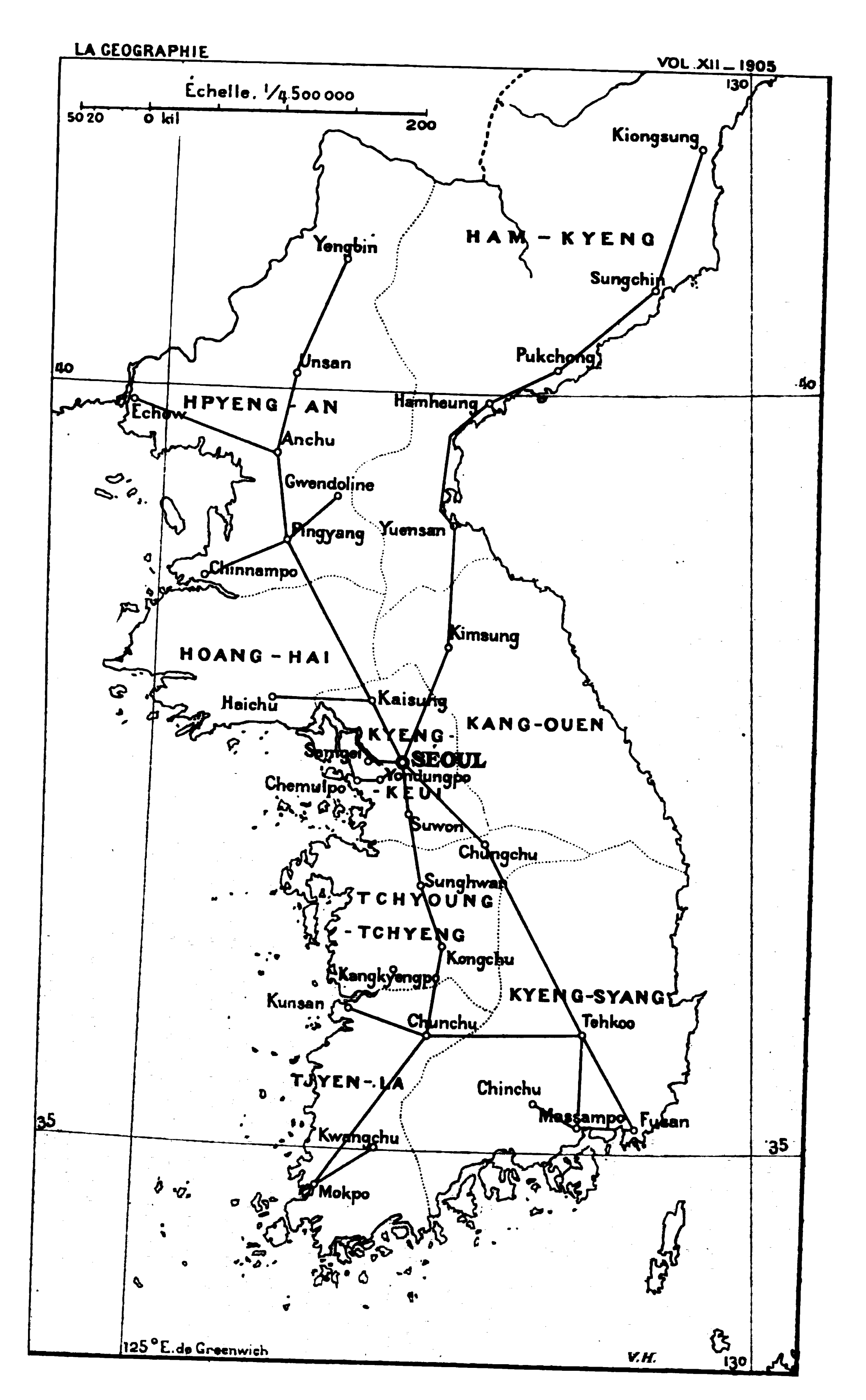


FIG. 12. — CARTE DES TÉLÉGRAPHES IMPÉRIAUX DE CORÉE DRESSÉE PAR LE R. P. J. DE MOIDREY, S. J.

zawa [1], renferme plusieurs erreurs. Pour les corriger, je prie M. Raveneau de présenter à la Société de Géographie une carte authentique de ce réseau télégraphique : le brouillon a été revisé obligeamment par le surintendant de ce service. Les noms des stations y ont l'orthographe officielle.

Ce croquis aurait bientôt un intérêt spécial, si, comme certains indices le font penser, les administrations impériales de la Poste et du Télégraphe de Corée ne survivaient pas aux événements actuels. J. DE MOIDREY, S. J.

AFRIQUE

L'évaporation de l'eau profonde dans les steppes et spécialement dans l'Afrique du Sud-Ouest [2]. — Dans tous les climats l'eau souterraine est sujette à l'évaporation. Ce phénomène, démontré par la présence des stalactites dans les grottes, est peu marqué dans les régions polaires où le sous-sol est glacé, et dans les zones tropicales où l'air est saturé d'humidité. Il atteint son maximum dans les steppes. Il a pour cause la circulation de l'air dans le sous-sol. Celle-ci, à son tour, provient de ce que l'air se refroidit la nuit à la surface de la terre au-dessous de la température moyenne du lieu, c'est-à-dire, au-dessous de la température des couches profondes. Cet air refroidi descend d'abord dans les vallées où on observe, surtout dans les régions subtropicales, des températures bien inférieures à celles des collines. Puis l'air froid descend à travers le sol poreux, en en faisant sortir une quantité égale d'air chaud. C'est, surtout, dans les régions subtropicales que, par suite de la clarté de l'atmosphère, le rayonnement nocturne est intense. Aussi la température de la surface descend beaucoup au-dessous de la température moyenne. Dans les mois d'hiver on a observé, dans l'Afrique du Sud-Ouest, une différence de 28° entre l'air froid des vallées et l'air chaud situé au dessus de l'eau du sous-sol. Dans les climats tropicaux on n'observe pas de telles différences; elles existent dans les zones tempérées et polaires, mais seulement lorsque la surface est gelée et s'oppose à la circulation de l'air.

Dans les régions subtropicales, où cet obstacle n'existe pas, l'air froid et sec pénètre dans le sol et en remonte avec une température et une teneur en vapeur d'eau plus élevées. Cette évaporation de l'eau souterraine a une grande influence sur les phénomènes météorologiques, sur la température, l'humidité de l'air, les vents et la formation de la pluie. D'une façon générale, elle n'est pas favorable aux précipitations atmosphériques. Dans l'évaporation superficielle, l'air se sature d'humidité pendant la journée, au moment où la tendance à la formation des orages est la plus forte. Dans les steppes, au contraire, l'ascension de l'air rendu humide par l'évaporation profonde n'a pas lieu en grandes couches, mais en colonnes isolées, voisinant avec des colonnes descendantes d'air sec. Il y a par suite des mélanges d'air sec et humide; par suite la formation de la pluie devient plus difficile.

1. *Published by the University of Tōkyō*, in-8, p. VI-88, sans date. La Préface est datée de février 1903.

2. F. Gessert, *Die Grundwasserverdunstung in Steppen, speciell Südwestafrika*, in *Zeitschrift fur Kolonialpolitik, Kolonialrecht und Kolonialwirthschaft*, t. VII, fasc. 4, p. 301, Berlin, 1905.

L'augmentation de l'évaporation souterraine dans l'Afrique allemande du Sud-Ouest reconnaît diverses causes. La plus efficace est la destruction des forêts et des buissons qui couvraient le pays. Autrefois le sol était ombragé et l'évaporation avait lieu par l'intermédiaire des racines et des feuilles. Actuellement, sur le terrain dénudé la majeure partie de l'eau s'évapore, avant même d'avoir atteint la couche d'eau profonde. La disparition des arbres est due aux progrès de l'érosion qui engendre un drainage plus actif des plateaux. Mais le facteur le plus nuisible est l'incendie périodique, qui a complètement modifié les caractères de la flore.

Lorsqu'on reboise la steppe, il ne suffit pas de séparer les parcelles par des espaces vides pour les préserver du danger d'incendie. Il convient de les entourer de plantes charnues, telles que les Agaves, les Opuntia, les Aloès; les Euphorbes sont à éviter, car certaines espèces brûlent fort bien.

La flore de la steppe sud-africaine donne peu d'ombre et favorise l'évaporation souterraine. Celle-ci est augmentée également par le colmatage progressif du sol. Si, en effet, la capillarité se fait peu sentir dans les graviers, l'eau monte, au contraire, très haut dans le loess, le sable et l'argile que les fleuves ont déposés dans le bas des vallées. Par suite, la surface d'évaporation offerte à l'air qui a pénétré dans le sol augmente considérablement. En cultivant ou en reboisant, on peut profiter de cette ascension de l'eau souterraine par capillarité. Le dattier est l'arbre dont la culture est le plus à recommander dans la colonie allemande. Il mûrit encore ses fruits à Beaufort-West, et donne des récoltes abondantes au sud du fleuve Orange.

L'évaporation souterraine peut être diminuée par l'irrigation, qui s'oppose au rayonnement nocturne et à la pénétration de l'air sec dans le sol. Un simple revêtement végétal a le même effet, car la vapeur d'eau qui s'élève du sous-sol est absorbée par les plantes et par l'humus. On peut donc être amené à irriguer, d'abord, pour favoriser l'établissement de certaines plantes peu exigeantes, telles que les Cactées, qui plus tard pourront se suffire sans irrigation, grâce à la vapeur d'eau souterraine. En ameublissant le sol on obtient une surface de condensation plus grande, sur laquelle la vapeur d'eau ascendante se déposera sous forme de rosée.

L'un des effets de l'évaporation souterraine est l'augmentation de la teneur en sel des couches supérieures de l'eau souterraine. S'il y a un drainage suffisant, cette eau salée s'écoulera et sera remplacée par de l'eau douce. Dans le Namaland il arrive fréquemment que des vallées, dont le sol est formé d'éléments grossiers, aboutissent dans des dépressions à sous-sol argileux ou marneux. En ce point, on rencontre des sources d'eau douce qui sont environnées d'efflorescences salines ou tout au moins de plantes halophiles. Un terrain salé, pourvu de sa végétation caractéristique, est la meilleure indication pour l'établissement d'un puits. D'ailleurs, souvent à une très courte distance, la salinité de l'eau est très variable. C'est ainsi qu'à Inachab deux puits éloignés de 200 mètres donnent, l'un de l'eau douce, l'autre de l'eau renfermant 12 p. 100 de sel. En relevant artificiellement par des barrages le niveau de l'eau souterraine, on favorise bien la végétation, mais on risque de voir l'eau devenir salée, car, grâce au drainage insuffisant, la plupart des vallées du Sud-Ouest africain sont surchargées de sels alcalins.

Il ne faut pas considérer la teneur en sels du sol des steppes comme exclusive-

ment défavorable, car cette salinité de l'eau facilite son ascension par capillarité. On ne devrait pas chercher à cultiver à grands frais des plantes auxquelles ce genre de terrain ne convient pas, mais, au contraire, s'efforcer de tirer parti des plantes herbacées arborescentes halophiles. Les engrais diminuent la tension superficielle de l'eau, de sorte que, malgré la capacité en eau plus élevée des terrains fumés, les plantes qui y sont cultivées s'y dessèchent, parce que l'eau profonde n'y monte plus aussi haut. C'est à cette cause qu'il faut attribuer l'insuccès de la culture du blé dans le Namaqualand anglais.

Il est difficile d'évaluer la quantité de l'eau qui disparait par l'évaporation souterraine. Il est hors de doute que dans l'Afrique du Sud-Ouest elle est bien supérieure à celle qui est enlevée par les cours d'eau. On ne peut guère compter dans ce pays sur l'irrigation au moyen de pompes, car l'expérience a prouvé que la couche d'eau souterraine est discontinue. Ce n'est qu'en certains points du Namaland que plusieurs niveaux aquifères sont séparés par des roches imperméables. On peut penser que les couches les plus profondes, non soumises à l'évaporation, ont une continuité plus grande et se prêtent mieux aux travaux d'irrigation. En résumé, les conditions économiques de la colonie ne peuvent être améliorées qu'en transposant l'évaporation de la profondeur à la surface, soit au moyen de pompes dans quelques cas particuliers, soit d'une façon plus générale en favorisant l'établissement d'un manteau végétal.

Dr L. LALOY.

AMÉRIQUE

Démographie des Indiens de l'Amérique britannique[1]. — Depuis le recensement de 1899 (*La Géographie*, III, 1901, p. 337), les Indiens du Canada ont gagné quelques milliers d'unités; ils étaient, en chiffre rond, au nombre de 108 000 en 1904. Les provinces qui renferment les plus forts contingents d'indigènes sont toujours la Colombie britannique (25 234), l'Ontario (21 191), les territoires du Nord-Ouest (17 561). Il y a eu, en 1904, 2 642 naissances contre 2 380 décès. Le gain annuel est donc extrêmement faible; 371 unités pour l'ensemble; en Colombie, toutefois, il y a eu excès de décès sur les naissances, de 109 unités. En somme, on peut dire que la population indienne est à peu près stationnaire; car il est fort possible que l'accroissement apparent tienne à ce que des tribus éloignées, qui n'étaient pas recensées autrefois, le sont maintenant.

L'expérience a prouvé qu'il n'y a aucune défectuosité mentale, morale ou physique qui empêche l'Indien de s'élever à un degré très suffisant de civilisation. Il faut, pour cela, le protéger contre les trafiquants d'alcool, et ce n'est pas facile loin des centres habités. D'autre part, les Indiens sont prédisposés à la tuberculose et aux autres affections pulmonaires. Or, le premier effet de la civilisation est de leur faire abandonner la vie en plein air pour se confiner dans des maisons trop petites, sombres et mal aérées, où toutes les conditions de promiscuité se trouvent réunies pour la propagation de ces maladies d'un individu à l'autre. Pour les Indiens, comme pour les autres peuples qui adoptent la civilisation européenne, le problème

1. *Annual Report of the Department of Indian affairs for the year ended june 30 1904.* Ottawa, 1905.

se réduit à savoir si la race ne s'éteindra pas, avant d'avoir atteint un degré de civilisation supérieur, compatible avec des habitudes hygiéniques.

Les Indiens du Canada élèvent 37 827 bêtes à cornes et 32 635 chevaux. L'agriculture est assez prospère dans les provinces orientales, tandis que dans les territoires du Nord-Ouest et en Colombie, la pêche et la chasse constituent encore les principales ressources de la population indigène. Les écoles comprennent 228 externats, 46 internats et 24 écoles industrielles; 104 sont catholiques, 88 anglicanes, 44 indépendantes, les autres appartiennent à diverses confessions. Elles sont fréquentées par 5 081 garçons et 4 704 filles. Il y a, d'ailleurs, beaucoup d'enfants, non compris dans ce total, qui fréquentent les écoles voisines des réserves indiennes.

D[r] L. Laloy.

AUSTRALASIE

La pêche des huîtres perlières sur la côte nord-ouest de l'Australie[1]. — En 1903 le produit de la pêche des huîtres perlières sur la côte nord-ouest de l'Australie peut être évalué à 5,3 millions de francs. La valeur des perles recueillies a été estimée à un million de francs; et celle des coquilles à 4,3 millions. 900 tonnes de coquilles ont été exportées, soit 100 de plus qu'en 1902. 2 785 pêcheurs ont pris part à cette campagne contre 1 680 l'année précédente. Cette augmentation d'effectif a été déterminée par la hausse énorme de la nacre en mars et mai 1903 sur le marché de Londres. A cette industrie participent principalement des Asiatiques et des nègres d'Afrique (2 480).

Ch. R.

RÉGIONS POLAIRES

Les Vertébrés fossiles de l'île Seymour[2]. — L'expédition antarctique suédoise dirigée par le D[r] Otto Nordenskjöld a rapporté de l'île Seymour un certain nombre d'ossements fossiles, que M. Wiman vient de soumettre à une étude sommaire. Ils proviennent du nord-est de l'île et constituent, avec quelques fossiles marins, le résidu de la dénudation d'un grès probablement éocène. Il s'agit, en majeure partie, de Manchots, nouveaux par le genre et l'espèce. M. Wiman leur a donné les noms suivants : *Anthropornis Nordenskjöldi*, *Eosphæniscus Gunnari*, *Pachypteryx grandis*, *Delphinornis Larseni*, *Ichtyopteryx gracilis*. On a, en outre, trouvé des vertèbres de *Zeuglodon*, probablement de *Z. macrospondylus*.

A divers points de vue, ces Manchots de l'île Seymour sont d'apparence plus ancienne que les *Palæophœniscus* miocènes de Patagonie. Ce groupe d'oiseaux paraît indigène dans la province antarctique. En effet, on en connaît six espèces du Miocène de Patagonie, et du Tertiaire de la Nouvelle-Zélande, auxquelles viennent se joindre les cinq, probablement éocènes, de l'île Seymour. Tous les Manchots actuels appartiennent à la zone australe; une seule espèce atteint l'Équateur aux îles Gala-

1. *Mitt. des deutschen Seefischereivereins.* Hanovre, XXI, 3, mars 1905, p. 112, d'après un rapport du consul d'Allemagne à Fremantle.
2. C. Wiman, *Vorläufige Mitteilung über die alttertiären Vertebraten der Seymourinsel*, in *Bulletin of the Geological Institut of Upsala.* Vol. VI, part. II. Upsala, 1905.

pagos. On n'a jamais trouvé de Manchot dans les couches géologiques de l'hémisphère boréal.

Dr L. LALOY.

GÉOGRAPHIE BOTANIQUE

Le cèdre rouge aux États-Unis[1]. — Le crayon à la fibre douce et homogène, au ton plaisant à l'œil, à la taille nette et aisée, exhalant sous le canif un parfum qui a dû rendre poète plus d'un homme d'affaires, le crayon est menacé! Le cèdre rouge s'épuise. Tel est le message de cette nouvelle publication du département de l'Agriculture des États-Unis.

Le Cèdre rouge est un cousin de la Sabine qui orne et parfume nos montagnes et souvent nos parcs. Les botanistes en ont fait trois espèces distinctes de genévrier, *Juniperus Scapulorum*, *J. Barbadensis*, *J. Virginiana*, équivalentes au point de vue industriel. C'est un arbre répandu partout, du golfe du Mexique au Canada, de l'Atlantique aux Montagnes Rocheuses et au Texas, dégénérant en qualité, en taille et en beauté du sud au nord et de l'est à l'ouest.

Assez indifférent au climat et au sol, cet arbre élégant, de 20 à 25 mètres de haut, se mêlait autrefois en large proportion aux familles des forêts nord-américaines. Mais il a une prédilection particulière pour les sols calcaires légers et pour les climats plutôt chauds. Il forme encore des forêts sur les larges terrasses calcaires du Tennessee et de l'Alabama septentrional et pénètre jusque dans la Floride occidentale.

De tout temps très estimé, en raison de ses nombreuses qualités, le cèdre rouge a reculé devant l'homme dans le déboisement général. Il se réfugie dans les gorges supérieures des vallées. Et à mesure qu'il s'épuise, les industries qui vivent de son bois reculent vers la montagne et rencontrent des difficultés croissantes.

Le bois durable et solide du cèdre rouge l'a fait rechercher pour les poteaux télégraphiques, la construction navale, la charpente, les palissades et les traverses. Sa légèreté, sa beauté et son parfum l'ont désigné pour l'ameublement, l'ébénisterie, et de nombreux objets domestiques depuis la baratte jusqu'à la boite à cigares. Mais c'est surtout comme bois de crayon qu'il est connu en raison de son grain fin, homogène, tendre, compact et parfumé. Il se travaille aisément.

Jusqu'en ces dernières années, la Floride avait fourni les trois quarts des bois de crayon du monde. A mesure qu'elle s'épuisait, on a eu recours aux forêts du Tennessee et de l'Alabama. Mais ces sources elles-mêmes se tariront. Aussi le département de l'Agriculture des États-Unis s'occupe sérieusement de préserver le cèdre rouge et de le propager. Il nous promet une étude solide de la question.

Il y a quelque trente ans, la maison Faber a tenté d'introduire le cèdre rouge en Allemagne et ses efforts semblent couronnés de succès. N'y aurait-il pas place pour lui en France, en Champagne ou dans le Centre-Est, où l'on pourrait ainsi tirer profit d'étendues considérables, autrement d'un faible rapport? Sa culture paraît aisée et ne prendrait pas en défaut notre excellent corps forestier.

M. HARDY.

1. Ch. Mohr, *Notes on the Red Cedar*, in *U. S. Department of Agriculture. Division of Forestry.* Gifford Pinchot, Forester. *Bull. n° 31*, Washington, 1901.

ENSEIGNEMENT DE LA GÉOGRAPHIE

Une excursion géographique interuniversitaire. — Signalons une très heureuse innovation. Du 1er au 6 juin dernier, un groupe d'étudiants-géographes appartenant aux diverses universités françaises et accompagnés de trois de leurs professeurs a visité, sous la conduite de M. Emm. de Martonne, professeur à l'Université de Rennes, les différentes parties de la Bretagne. Le programme comprenait l'étude des régions et des points suivants : bassin de Rennes, percée de la Vilaine à travers les plateaux siluriens au sud de Rennes, côte à rias du nord, Paimpol, île de Bréhat, remontée du Trieux jusqu'à Portrieux, monts d'Arrée, massif granitique du Huelgoat, traversée de la Montagne Noire, Quimper et la vallée de l'Odet, Douarnenez, Audierne et sa vallée, la pointe du Raz, côte sud, Lorient et Port-Louis, Vannes et le Morbihan. Ce simple énoncé montre que la caravane n'a pas perdu de temps. Il va sans dire que toute réception, tout banquet étaient rigoureusement proscrits; c'était, dans toute la vérité du terme, un voyage d'étude et personne n'était plus qualifié pour servir d'instructeur à ces jeunes gens que M. de Martonne. L'étude n'a pas porté seulement sur la nature physique, mais sur tous les faits qui, dans une certaine mesure, dépendent du milieu, et relèvent par conséquent de la géographie.

La meilleure preuve que cette intéressante expérience a réussi, c'est qu'on se préoccupe dès maintenant d'organiser pour l'année prochaine une nouvelle campagne. Il n'est que juste de dire que le ministère de l'Instruction publique, en ajoutant une subvention aux ressources ordinaires des Universités, l'a encouragée et rendue possible.

BIBLIOGRAPHIE

P. Constan, professeur d'hydrographie. — *Cours élémentaire d'Astronomie et de Navigation*. 2 vol. grand in-8 de 264-307 pages, avec figures et planches. Gauthier-Villars, éditeur, Paris, 1903-1904.

La navigation, application de l'astronomie à la conduite des navires, a subi, dans le dernier tiers du XIXe siècle, une transformation complète. D'une part, on n'a pas cessé de perfectionner les chronomètres, et en même temps on a appliqué à leur étude la méthode des astronomes, consistant à déterminer par le calcul les corrections que comporte l'emploi d'un instrument quelconque. D'autre part, les besoins de la navigation rapide conduisaient à multiplier les observations, qui se font maintenant de nuit aussi bien que de jour, et le plus fréquemment possible. Aux nombreux problèmes particuliers, sans lien entre eux, de l'ancienne navigation, on a substitué un petit nombre de règles simples, d'un calcul rapide. La théorie des lieux géométriques du navire, courbes et droites de hauteur, qui met en rapport étroit les trois problèmes : latitude, longitude et azimut, est devenue le pivot de la nouvelle navigation. Le calcul direct de ces lieux est long et laborieux; mais il suffisait d'imaginer des méthodes pour déterminer, non les inconnues mêmes, mais les corrections de leurs valeurs approchées obtenues par l'estime. Le *point rapproché* de Marcq St-Hilaire est la solution la plus élégante et la plus complète de ce problème, auquel se rattache le nom du capitaine américain Sumner. C'est la solution qui a fini par être adoptée universellement en France, et des programmes de l'École navale elle a passé dans ceux des capitaines au long cours. Avec ces méthodes, la discussion des « circonstances favorables » se simplifie et acquiert une clarté incomparable, en même temps que le domaine de ces circonstances s'élargit singulièrement, et qu'un seul type de calcul suffit dans tous les cas possibles.

Il est à peine nécessaire d'ajouter que ce qui est excellent pour guider le navigateur sur les océans peut, tout aussi bien, s'appliquer dans les voyages d'exploration; au fond le problème est le même, avec cette seule différence que les azimuts des points terrestres, les occultations, culminations et hauteurs de lune, offrent à terre des vérifications qui font défaut à la mer. Les géographes aussi bien que les marins peuvent donc trouver profit à étudier le livre que M. P. Constan vient de publier, « en harmonie avec les derniers programmes d'examen pour les brevets de capitaine au long cours ». Nous en conseillerons même la lecture à tous ceux (ils sont légion) qui, aimant et cultivant l'astronomie, ne se rendent pas compte pourtant qu'elle est la vraie et unique base de la géographie et des cartes. Cette ignorance est particulièrement regrettable dans notre pays, où l'explorateur ne trouve nulle part un enseignement astronomique pratique. Il y avait naguère un cours d'astronomie et de géodésie à l'École polytechnique, mais on a profité du décès du professeur pour le réduire à des généralités, intéressantes sans doute, mais sans portée pratique pour de futurs officiers.

La première partie de l'ouvrage : *Astronomie*, contient toutes les notions de cosmographie nécessaires à qui veut observer le Soleil, la Lune, les Planètes et les Étoiles. Elle traite des coordonnées célestes, de la forme de la Terre et des coordonnées géographiques;

elle explique l'usage de la Connaissance des temps. Ces notions élémentaires y sont présentées avec méthode et clarté.

La deuxième partie : *Navigation*, expose les moyens de diriger la route du navire sur mer. On y étudie les instruments — surtout chronomètre, boussole, loch — nécessaires au navigateur; puis viennent les notions sur les marées et sur les cartes marines, enfin la méthode pour déterminer le « point » et la variation du compas. L'ancienne méthode de Douwes, ou le point par deux hauteurs, d'un calcul si long et si rebutant qu'elle n'était presque jamais appliquée, y devient, grâce à l'emploi des lieux géométriques, le problème principal et courant. L'usage constant du système de notations de l'École navale donne à toutes les solutions un caractère d'unité, et soulage beaucoup la mémoire. L'auteur a rompu résolument avec les vieux errements, et ses formules sont d'une lecture et d'un emploi beaucoup plus faciles que les prescriptions longues et diffuses de la plupart des anciens traités. Il est à regretter, toutefois, qu'il n'ait pas emprunté à ses devanciers une pratique éminemment utile, celle de donner des exemples numériques des problèmes traités. Cela est superflu dans un cours oral, car les leçons sont complétées par des exercices : le professeur propose des applications et corrige les travaux des élèves. Mais celui qui veut étudier dans un livre a besoin d'y trouver des types de calculs, ne fût-ce que pour apprendre la meilleure manière de les disposer et de mettre les formules en nombres. Ces types rappellent, mieux que les formules, l'ensemble des opérations et sont une sauvegarde contre les oublis et omissions[1]. D'une façon générale, nous aurions aimé trouver plus de données numériques. Il est indispensable de savoir que toute observation est nécessairement affectée d'erreurs, mais des chiffres empruntés à l'expérience frappent mieux l'esprit, et lui laissent un renseignement précieux.

Le chapitre des longitudes appellerait certains compléments. Quelle que soit la perfection atteinte par les horlogers, le chronomètre est sujet à varier, notamment par l'effet de la température. Ces variations ne sont pas, en général, irrégulières ni capricieuses, et l'on sait trouver leurs lois. Cette étude, poussée très loin dans la marine française, et que l'étranger nous emprunte, conduit à des méthodes de correction, soit graphiques, soit algébriques, et la marine marchande, moins bien pourvue, en général, de chronomètres que celle de l'État, a d'autant plus intérêt à en tirer le meilleur parti possible. Il conviendrait de donner les principes de cette recherche au même titre que ceux de la régulation des compas. Et puis, le chronomètre peut se déranger, s'arrêter, et à moins de se résigner alors à la navigation telle que la pratiquait Colomb, et de se contenter de la longitude estimée, il faut pouvoir retrouver l'heure du premier méridien, surtout (et c'est le cas de la nouvelle navigation) quand elle intervient dans tous les calculs. Le seul moyen qu'on ait pour cela, en attendant l'application de la télégraphie sans fil, c'est encore l'observation de la Lune, notamment de sa distance angulaire aux autres astres. Je n'ignore pas que cette méthode est tombée en désuétude dans la marine de l'État, où chaque bâtiment a généralement trois montres. C'est ce qui a décidé le Bureau des Longitudes à faire l'économie des éphémérides de distances lunaires. Mais il n'a pu le faire qu'après s'être assuré que cette omission n'empêcherait pas d'observer des distances lunaires, et de les calculer au moyen des coordonnées de la Lune tirées de la Connaissance des temps. Le calcul n'en est ni plus long, ni plus difficile que par la formule de Borda. Un traité de navigation doit contenir la solution de ce problème, qu'il n'est pas permis de traiter par prétérition.

Après ces questions de principe, nous nous dispenserons d'insister sur quelques critiques de détail. Nous aimons mieux relever en terminant les qualités de clarté et de méthode qui caractérisent l'ouvrage et en rendent la lecture facile et agréable. M. Constan a comblé une lacune réelle de notre littérature didactique.

C.-Ed. Caspari.

1. Nous pourrions citer tel voyageur qui n'a jamais eu autre chose en main et qui est arrivé à faire de bonnes observations et à les calculer.

ACTES DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

Séance du 2 juin 1905.

Présidence de M. le vice-amiral HUMANN.

Legs Alexandre Riché. — M. H. de Meaux, notaire à Paris, informe le secrétaire général que, par son testament en date du 16 janvier 1903, M. Alexandre Riché a légué à la Société de Géographie une somme de vingt mille francs, qui sera payable en avril 1907, sans affectation spéciale, franche et quitte de toutes charges. Notre collègue, né à Alger en 1833, était naturellement disposé à s'intéresser au développement de notre empire colonial. A trente ans, il se faisait inscrire sur nos listes, à peu près à l'époque où il fixait son domicile à Vulaine-sur-Seine, et pendant quarante-deux années il nous apporta un concours dévoué. L'hommage qui fut rendu à sa mémoire le jour des obsèques et les discours prononcés à cette occasion, témoignent de la reconnaissance de ses concitoyens. La Société de Géographie tient à joindre à ces témoignages le sien, en exprimant sa profonde gratitude envers cet homme affable, dont la simplicité égalait la générosité et dont l'action bienfaisante se prolongera par ses œuvres vives.

Informations. — Un nouveau deuil vient de frapper la Société de Géographie, la mort de M. Coppolani, commissaire du gouvernement général en Mauritanie, assassiné le 12 mai à Tijikja par un groupe de Maures dissidents alors qu'il attirait à nous par des moyens pacifiques le Tagant et qu'il entrevoyait déjà la soumission de l'Adrar.

Après avoir adressé un dernier souvenir à ses collègues disparus [1], le secrétaire général annonce le prochain retour du général Gallieni et de la mission antarctique française. Il résume les résultats scientifiques de cette dernière d'après un rapport préliminaire présenté par le docteur Charcot et inséré en tête du dernier numéro de *La Géographie*; puis il fait part des nouvelles suivantes :

Mission E. F. Gautier dans le Sahara algérien. — M. E. F. Gautier écrit de Zaouiet-Reggan au docteur Hamy le 11 mai, une lettre qui se rapporte à une reconnaissance déjà signalée dans notre bulletin [2], mais qu'en raison de son intérêt, nous publions ici :

« Je viens de faire une petite promenade de 280 kilomètres aller et retour jusqu'au puits qui s'appelle Rezigala. Cette promenade a été très intéressante en ce sens que j'ai retrouvé et suivi le cours de l'oued Messaoud, prolongation quaternaire de l'oued Saoura, qui était tout à fait supprimé des cartes récentes. On voulait absolument que la Saoura se continuât par le chapelet de Sebkha du Touat. Il n'en est rien; ces sebkha sont indépendantes de l'oued. C'est une ligne de sources déterminées par un accident tectonique, une grande faille rectiligne. L'oued se retrouve beaucoup plus à l'ouest et il a l'air de prendre le chemin de Taoudeni. On peut le comparer comme importance, au moins à l'Igargar.

« Et alors tout le système des ergs occidentaux, erg de Timmimoun, Atchan, Er Raoui,

1. Voir Nécrologie *in fine*.
2. *La Géographie*, XI, n° 6, 15 juin 1905, p. 461.

Iguidi, ech-Check, qui ne fait en réalité qu'une seule masse, apparaît en relation avec l'oued Messaoud, comme l'autre grande masse de l'erg oriental est en relation avec l'oued Igargar. Il semble y avoir un lien entre oued et dunes. Je suis de plus en plus convaincu que l'erg est de la décomposition d'oued.

« Dans l'erg ech-Check où j'ai à peine mis les pieds, j'ai tout de suite trouvé d'assez mauvais outils néolitiques en quartzite, tandis qu'au Touat il n'y en a pas trace. Tout cela nous ramène à une époque néolithique où la distribution de la vie au Sahara était tout autre que maintenant. Il n'est pas possible que les néolithiques aient choisi de préférence pour habitat la région qui est aujourd'hui l'erg, si cette région était alors ce qu'elle est aujourd'hui.

« Je pars avec Chudeau pour la partie de l'Ahnet que je n'ai pas encore vue (Ouallem). On n'y est pas encore allé d'ailleurs. »

Nouvelles du Chari. — A N'délé, Snoussi ben Abeker, qui n'a jamais senti le poids de nos armes, se tient provisoirement tranquille. Le cercle du Fort Archambault est encore assez peu connu et les Saras incomplètement soumis; cependant sous le commandement ferme et actif du capitaine Brunet, il y a un progrès réel continu. On peut admettre que ce cercle donnera de l'ivoire et, dans le sud, du caoutchouc. Les premiers échantillons sont parvenus à Brazzaville.

Laï est habité par les mêmes populations sauvages qu'Archambault. Deux capitaines étudient notre action sur la rive gauche du Logone, en territoire français, vers le Mayo-Kabi. Un poste sera créé à Léré. Cette extension était indiquée tant pour l'exploitation des ressources intéressantes de cette région, que pour rendre pratiquement utilisable la voie Bénoué-Toubouri-Logone.

Comme nous avons eu l'occasion de le noter déjà [1], le colonel Gouraud, qui a visité en novembre 1904 la région explorée par le capitaine Lenfant entre le Mayo-Kabi et le Logone, confirme entièrement les constatations de cet officier. La situation toujours précaire sur la ligne de portage Krebedjé-Gribingui nous impose en outre l'obligation d'ouvrir une autre route à la moitié tout au moins du ravitaillement. Il convient d'ailleurs de remarquer que le commissaire général du Congo, convaincu de l'utilité de porter aussi promptement que possible remède aux inconvénients du portage indigène dans l'ensemble de la colonie, l'a réduit à son minimum en instituant un corps de porteurs professionnels et n'a pas de plus ardent désir que d'arriver à sa suppression par l'organisation des transports et la création de voies ferrées.

La nécessité de protéger le Baguirmi contre le Ouadaï nous a amenés à occuper solidement l'est de notre territoire, malgré le peu de ressources qu'il peut offrir, le mil et un maigre bétail étant ses seuls produits. Bien nous en a pris, comme le prouvent les événements du Fitri, l'attaque du poste de Yao, l'énergique défense du lieutenant Repony et la belle intervention du capitaine Rivière. En mars nos troupes concentrées autour de Bokoro assuraient la sécurité avec la calme énergie qui distingue leur chef.

Le Kanem forme un tout à part. Il est peuplé de sédentaires et de nomades; c'est un pays de grandes dunes séparées par des ouadi verts ou des palmeraies. Le colonel Gouraud y fit une tournée intéressante au mois de janvier et s'est félicité des services qu'y rend un peloton de méharistes. Un des principaux chefs des Ouled-Sliman, alter ego de Mohammed el Barrani, l'ancien vicaire du Mahdi à Alali, aujourd'hui retiré à Aïn Gallokha au Borkou a fait sa soumission au colonel.

La liaison avec Zinder par le nord du lac est chose faite et le mouvement caravanier avec cette ville s'accentue de plus en plus; le passage en septembre, de la compagnie de relève du bataillon, venant du Soudan et de Zinder a été décisif.

Et le Thad; il est exact qu'il se dessèche dans certaines parties et que des bancs de vases noyés sous quelques centimètres d'eau interdisent la navigation dans certaines

1. *La Géographie*, XI, n° 4, 1905, 15 avril, p. 331.

autres; mais c'est encore une nappe immense. Pourrons-nous l'utiliser encore pour nos relations avec le troisième territoire militaire; c'est là un point que n'aborde pas notre correspondant qui, sur tant d'autres, nous éclaire avec une remarquable netteté; mais des conversations que nous avons eues avec des officiers revenus récemment du Tchad, il semble bien résulter que cette mer intérieure ne rapprochera plus les distances, du moins dans l'état actuel de la nappe.

Au sujet de la route Niger-Benoué-Tchad, une lettre qui nous est communiquée confirme de tous points les appréciations du commandant Lenfant. Elle émane du colonel Gouraud et revêt en quelque sorte un caractère officiel. En voici les principaux passages :

« Cette voie est d'un intérêt capital pour nous, car vous savez que sur la ligne de portage entre Oubangui et Chari, nous sommes toujours à la merci de l'arrêt complet, faute de porteurs. On va actuellement recruter les porteurs à 8 et 10 jours de la ligne. Les populations succombent littéralement sous le poids du portage et l'étreinte de la famine.

« Aussi ai-je fait étudier la voie du Toubouri par deux officiers et suis-je allé moi-même visiter la communication entre Toubouri et Logone, c'est-à-dire entre le bassin de l'Atlantique et celui du Tchad.

« Par suite d'un hivernage trop faible, la communication ne s'est pas établie cette année et cependant malgré cette circonstance défavorable la voie de la Bénoué était encore la meilleure. En effet, 30 kilomètres à peine en pays français très peuplé, séparaient du Logone le terminus du Toubouri navigable. Si l'on ajoute que le pays a beaucoup de petits chevaux, très rustiques, qui font d'excellents animaux de bât, on voit que les courtes sections de portage ne sont pas un obstacle sérieux.

« Aussi, tant pour préparer la voie que pour exploiter les ressources de la région du mayo kabi, ai-je renforcé la garnison du cercle de Laï, pour lui permettre d'étendre son action jusqu'à Léré. Cette occupation aura lieu en janvier, c'est-à-dire que si à l'hivernage prochain des bateaux de la Niger Cie déposent nos caisses au pied de la fameuse cataracte, tout sera prêt pour les enlever.

« La voie de la Bénoué est donc économique, car je ne demande pas de flottille nouvelle : une partie de la flottille actuelle passera dans le Toubouri et y fera la navette. D'autre part on peut admettre à priori que les transports Forcados-Léré coûteront moins cher que les transports Kotonou-Matadi-Brazzaville-Bangui.

« Elle nous sauve des aléas de la route de portage entre Oubangui et Chari ; enfin elle rend au Congo, aux concessionnaires, cette belle région, riche en caoutchouc, qui est actuellement dans le marasme, tous les bras étant pris par le portage. »

Nouvelle division administrative de la Colombie. — M. Souhart, ministre de France à Bogota, nous écrit, le 20 avril 1905, par l'obligeante entremise de M. le ministre des Affaires étrangères.

« Dans le but de combattre l'élément séparatiste qui a toujours formé en Colombie un parti politique influent et a été la cause de nombreuses révolutions, le président de la République vient de faire rendre par l'Assemblée nationale Constituante et Législative une loi créant quatre nouveaux départements dont les limites ont été empruntées aux divisions territoriale déjà existantes, ce sont les départements de : Galan (chef-lieu, San Gill); Caldas (Manizales); La Plata (La Plata); l'Atlantico (Barranquilla).

« En outre, la ville de Bogota a été distraite de la province de Cundinamarca et érigée en « district capital », le chef-lieu restant à fixer ultérieurement.

« La nouvelle division territoriale de la Colombie comprendra donc désormais 13 départements : Antioquia (chef-lieu Médellin), Atlantico (Barranquilla), Bolivar (Cartagena), Bojaca (Junja), Caldas (Manizales), Cauca (Popayan), Cundinamarca (?), Galan (San Gill), La Plata (La Plata), Narino (Pasto), Magdalena (Santo Marta), Santander (Bucaramanga), Jolima (Ibagué). »

Présentations d'ouvrages. — Au nom de l'auteur, M. Henri Froidevaux offre à la Société de Géographie pour la bibliothèque l'ouvrage que notre collègue, M. Henry Vignaud, vient de publier sous le titre d'*Études critiques sur la Vie de Colomb avant ses découvertes* (Paris, H. Welter, 1905, in-8). C'est à cet ouvrage considérable que le secrétaire général de la Société faisait allusion en terminant, il y a quelques semaines, son rapport sur l'attribution du prix Jomard à M. Vignaud pour ses travaux antérieurs; et il suffira d'en énoncer les conclusions pour en faire comprendre la nouveauté et l'importance. Appliquant aux débuts de la vie du découvreur du Nouveau-Monde, comme il l'avait déjà fait dans son ouvrage sur *La lettre et la carte de Toscanelli*, les méthodes d'investigation rigoureuse de la critique historique contemporaine, M. Vignaud s'est attaché à rechercher dans les textes ce qu'était la famille de Christophe Colomb, s'il existait des liens de parenté entre elle et les pirates appelés Colombo, quels sont la date et le lieu véritables de la naissance de l'illustre découvreur de l'Amérique, où il fit ses premiers voyages, s'il a été en Islande, enfin quand il s'est établi en Portugal. Ces six questions ont été traitées successivement dans autant de dissertations dont la réunion explique et justifie le titre du volume, et qui sont toutes conçues sur le même plan systématique : énumération critique des sources d'information, position de la question, étude critique et comparée des documents et des assertions postérieures à l'aide de ces mêmes documents, conclusion. — Voici quels résultats se dégagent de la patiente, minutieuse et remarquable enquête par M. Vignaud : 1° Les Colombo de Quinto, de Gênes et de Savone étaient tous des artisans, et avant que Christophe Colomb eût appelé à lui quelques-uns des siens, aucun d'eux ne s'était élevé au-dessus de sa condition; 2° il n'existait aucun lien de parenté entre les deux hommes de mer connus au xve siècle sous le nom de Colombo, et les Colombo de Gênes, à la famille desquels appartenait le découvreur du Nouveau-Monde, et ni Christophe Colomb lui-même ni son fils Fernand n'ont pu se faire la moindre illusion à cet égard; 3° Colomb (M. Vignaud l'a déjà démontré dans son petit volume intitulé *The real birth date of Columbus*) est né en l'année 1451, et il est né à Gênes; 4° il n'a pas reçu une éducation supérieure à celle des autres fils d'artisans de sa patrie; à 22 ans il exerçait encore la profession de tisserand à Savone; il n'a jamais fait campagne pour le roi René. Mais il a pu exécuter vers le même temps quelques voyages dans la Méditerranée, et en 1474 ou 1475 se rendre à Chio; en tout cas, c'est en 1476 qu'il est arrivé pour la première fois en Portugal, par hasard, à la suite de la bataille navale du cap Saint-Vincent; 5° Colomb a vraisemblablement gagné de là l'Angleterre, et peut-être les îles situées plus au nord, mais il n'a certainement pas visité l'Islande; 6° d'Angleterre, il dut revenir en Portugal et s'y fixer; en tout cas, il s'y est marié en 1478 ou 1479, à un moment où il n'avait encore aucune expérience nautique, et il y est demeuré jusqu'au moment où il passa en Espagne, vers la fin de 1484 ou le début de l'année suivante. Ainsi se trouve justifiée pleinement l'opinion énoncée par M. Vignaud à la dernière ligne de son livre : « Colomb n'était pas un homme véridique ». — M. Henry Harrisse avait naguère énoncé des doutes très motivés sur la sincérité de l'illustre Génois; M. Vignaud vient de démontrer le bien fondé de ces doutes, et de prouver combien il est difficile de se fier aux indications que Colomb lui-même fournit sur sa propre biographie. Par là il renouvelle la biographie du découvreur du Nouveau-Monde en même temps qu'il rend plus plausible encore la thèse hardie soutenue naguère par lui dans les excellents travaux que couronnait aux mois d'avril dernier la Société de Géographie.

M. le baron Hulot présente ensuite quelques ouvrages récemment offerts à la Société. D'abord une œuvre importante : *Madagascar*, par M. André You, sous-directeur au ministère des Colonies, professeur à l'École coloniale, ancien chef de cabinet du ministre. Ce livre, savant et consciencieux, précédé de deux préfaces, l'une de M. Decrais, l'autre du général Gallieni, permet d'envisager les progrès variés de l'occupation française dans la grande île sud-africaine. Comme le fait remarquer M. Decrais, dans son intéressante préface, le professeur et le fonctionnaire font d'abord place à l'historien qui sait avec

mesure et sincérité retracer, dans toute sa vérité complexe, le passé de Madagascar. Un chapitre méthodiquement composé de géographie et d'ethnographie forme une entrée en matière toute naturelle à ce travail dont la première partie est surtout historique. L'œuvre du général Gallieni, en particulier, y est analysée minutieusement, ce qui fait parfaitement ressortir le rôle bienfaisant de l'éminent gouverneur. L'auteur traite ensuite de l'organisation politique, administrative et économique de la grande île.

Les chapitres consacrés à cette organisation et à la colonisation donnent tous les éléments essentiels de la réglementation administrative européenne et indigène, de la législation indigène, de la justice, des missions, de l'enseignement, des services financiers, des services sanitaires, qui ont pris un admirable développement à Madagascar, des services militaires, du régime foncier, des concessions de terre, de mines et de forêts, de la main-d'œuvre, des travaux publics, de l'agriculture, de l'élevage, du commerce et de l'industrie. Puis, le volume se ferme, après un chapitre de considérations générales, conclusions naturelles à la fois pratiques et élevées, dégagées des résultats obtenus et indiquant les efforts encore nécessaires. Tous les problèmes à l'ordre du jour sont examinés ainsi successivement; des solutions conformes aux données de l'expérience et d'une bonne administration sont indiquées et discutées avec indépendance et sincérité.

Le secrétaire général fait ressortir ensuite les mérites d'un manuel de géographie élémentaire destiné aux élèves de sixième : *Géographie générale. — Amérique. — Australasie*, par MM. Fallex et Mairey, deux professeurs de l'Université. Généralement bien approprié à l'esprit des jeunes élèves, ce livre, composé avec beaucoup de méthode dénote une science solide, que nous avons déjà remarquée dans *Asie*, *Insulinde*, *Afrique*, de MM. Fallex et Hentgen. Facile à lire, ce manuel serait utilement consulté par tous ceux qui s'intéressent au développement économique général intimement lié au progrès des connaissances géographiques.

De la part de M. le lieutenant-colonel Laquière, directeur des Affaires indigènes de la division d'Alger, le secrétaire général dépose sur le bureau la *Carte des Oasis Sahariennes* (Oued Saoura, Gourara, Touat, Tidikelt) dressée sous la direction de cet officier à l'échelle du 500 000e dès 1901.

Le but était de coordonner en un seul document les renseignements très nombreux mais épars recueillis dans l'Extrême-Sud, de donner une idée aussi exacte que possible de la situation des oasis et des Ksour qu'elle renferment, de présenter sous leur véritable aspect les grandes voies qui relient le Nord algérien aux territoires nouvellement acquis.

Bien qu'il ait paru depuis lors des cartes de ces régions, nous tenons à signaler celle-ci en raison de la part qui revient au colonel Laquière, non seulement comme chef du service des Affaires indigènes de la division d'Alger en 1901, mais en raison des travaux qu'il effectua aux côtés du général Servière dans deux tournées d'inspection et en considération de ce fait que la carte est basée sur les coordonnées géographiques de Fort MacMahon, d'In-Salah et d'El Goléa.

Nous ne pouvons parler des travaux géodésiques et cartographiques exécutés dans la région des Oasis sans rappeler la part dont nous sommes redevables au commandant Deleuze et au lieutenant-colonel Laperrine, de même qu'aux officiers qui opérèrent sous leurs ordres; ainsi le lieutenant Nieger, dont la carte a été publiée chez Barrière sous les auspices de la Société. Il est juste d'ajouter que la cartographie de l'Extrême-Sud algérien et tunisien, sous l'effet des explorations et reconnaissances, se transforme et se complète à vue d'œil. Les itinéraires d'officiers tels que MM. Cottenest, Guillo-Lohan, Besset, de Sainte-Marie, Nieger, Touchard, de voyageurs tels que MM. Gautier et Villatte ont, dans ces deux ou trois dernières années, occasionné ces remaniements.

Aujourd'hui, comme le constate dans une très substantielle *Revue des questions Sahariennes* l'un des collaborateurs du commandant Lacroix, M. le capitaine H. Simon, le service des Affaires indigènes du gouvernement général de l'Algérie possède un excellent

canevas de tout le pays compris dans notre zone d'influence jusqu'à la limite méridionale du Hoggar.

Notre récente visite à Carthage et au Musée Lavigerie nous a permis d'apprécier la cordiale hospitalité du R. P. Delattre, qui nous pria d'offrir en son nom à la Société de Géographie les ouvrages suivants, dans lesquels sont décrites plusieurs des remarquables découvertes faites sous sa direction sur l'emplacement de l'antique cité phénicienne.

1896.	Carthage. —	Nécropole punique de la colline de Saint-Louis. (Extrait des *Missions catholiques.*)
—	—	L'antique chapelle souterraine de la colline de Saint-Louis. (Extrait du *Cosmos.*)
1897.	—	La nécropole punique de Douïmès. Fouilles de 1893-1894. (Extrait du *Cosmos.*)
—	—	Quelques tombeaux de la nécropole punique de Douïmès (1892-1894). (Extrait des *Missions catholiques.*)
—	—	Un mois de fouilles dans la nécropole punique de Douïmès, février 1895. (Extrait de la *Revue tunisienne.*)
—	—	La nécropole punique de Douïmès. Fouilles de 1895-1896.
1899.	—	La nécropole punique voisine de la colline de Sainte-Monique.
—	—	1er mois des fouilles. Janvier 1898 (*Cosmos*).
—	—	2e — Février 1898 (*Cosmos*).
—	—	3e — Mars 1898 (*Cosmos*).
—	—	2e Trimestre des fouilles. Avril-juin 1898.
—	—	2e Semestre — Juillet-décembre 1898.
1902.	—	Une cachette de monnaies au Ve siècle (2 exemplaires).
—	—	Un pèlerinage aux ruines de Carthage et au Musée Lavigerie.
—	—	Les sarcophages anthropoïdes du Musée Lavigerie.
—	—	La nécropole des Rabs, Prêtres et Prêtresses de Carthage (2e année des fouilles).

La France en Afrique, par le commandant Edmond Ferry. — Ce volume in-12 s'ouvre sur une étude historique et sociale : Bonaparte et le monde musulman; puis l'auteur examine notre situation dans le nord de l'Afrique et au Soudan, telle que nous l'ont acquise nos explorateurs et nos soldats. Ici encore, il préconise la politique dont s'était inspiré Bonaparte : reconstituer la patrie Arabe en face et en dehors de Constantinople. Il examine la question de la Tripolitaine et celle du Maroc, la question musulmane dans le centre africain et, après un historique de la conquête du Nil, il termine par des considérations sur l'action civilisatrice de la France. Ce livre instructif et bien conduit n'intéresse qu'indirectement la géographie, mais il agite des questions qui l'avoisinent et qui sont étroitement liées à l'avenir colonial de la France.

La solution française de la question du Maroc, livre que M. E. Fallot a publié chez Delagrave, pose nettement les données d'un problème dont l'importance n'a pas besoin d'être démontrée. L'auteur de « l'Avenir colonial de la France » et de plusieurs ouvrages sur la Tunisie énumère les richesses naturelles de ce pays voué à l'anarchie; il dépeint les mœurs et coutumes, note les intérêts en présence et conclut à la nécessité d'établir notre prépondérance au Maroc sans cependant courir les risques d'une expédition militaire.

C'est du passé plus que du présent que traite M. Joseph Joubert dans son ouvrage *En Dahabièh*, récit d'un voyage accompli il y a quelque vingt ans du Caire aux cataractes. Le volume n'était pas encore dans nos rayons. Il n'y vieillira pas, car les impressions qu'il reflète et les souvenirs qu'il évoque appartiennent surtout à ce lointain passé qui, chaque jour, se découvre davantage, reculant sans cesse les origines de l'his-

toire de l'humanité. Ces études que le génie de Champollion permit à nos Mariette et à nos Maspero de pousser plus avant sont encore pour une bonne part notre propre domaine. Aussi suivons-nous sans amertume l'intéressant voyageur sur ce terrain de l'égyptologie qui, lui du moins, ne glisse point sous nos pas.

La main-d'œuvre dans les Guyanes, œuvre posthume de Jean Duchesne-Fournet, mérite de retenir notre attention, et c'est par elle que nous terminerons ces présentations d'ouvrages.

Jean Duchesne-Fournet partit en 1900 pour les Guyanes. Il en revint l'année suivante avec des collections, des documents, des notes nombreuses, qu'il coordonna. Dans sa pensée ces notes devaient faire partie d'un grand travail d'ensemble. S'il a succombé trop tôt pour suffire à cette tâche, il a du moins rédigé une étude économique sur les Guyanes, que l'affection des siens nous a conservée. Ils ont décidé cette publication qui sera bientôt suivie d'un ouvrage plus important sur l'Abyssinie.

Avec une rare clairvoyance Jean Duchesne-Fournet avait discerné l'importance fondamentale de la main-d'œuvre dans les Guyanes. « La prépondérance de cette cause, écrivait-il, mérite bien qu'on lui consacre une étude approfondie. » Convaincu que la main-d'œuvre est la première source de richesse et que bien traiter l'indigène est, en outre, une force, source de la sécurité pour une colonie, le jeune voyageur s'est livré sur place à une véritable enquête procédant de patientes recherches historiques et de l'observation directe. Les pages qu'il consacre, entre autres, dans son chapitre IV, à la Guyane hollandaise, au « mécanisme de son sauvetage économique » et aux essais de colonisation par les blancs qui se firent à Surinam depuis 1814 témoignent d'une excellente méthode de travail. Le livre forme un tout homogène, bien équilibré, et le lecteur est surpris, en le parcourant, de la maturité d'esprit de ce voyageur de vingt-cinq ans qui avait voulu se placer en face d'un problème ardu pour en donner la solution et qui, mettant en jeu son besoin de penser et sa passion d'agir, entreprenait résolument de concourir, comme ses aînés, à la grandeur du pays et à la prospérité de notre empire colonial en lui apportant sa part de labeur. Sa part était importante déjà, quand, en janvier 1904, il fut arraché à l'affection des siens. Elle se dégage aujourd'hui plus nettement dans *La main-d'œuvre dans les Guyanes*, comme demain elle s'accentuera davantage à propos de la mission qu'il dirigea dans l'Ethiopie. Le nom de Jean Duchesne-Fournet, attaché à l'une de nos fondations les plus libérales et les plus utiles, s'affirme ainsi sur des œuvres fécondes. Pour sa famille il revit dans ces pages qu'il a tracées. Son propre labeur, s'il en était besoin, garantirait sa mémoire et la sauverait de l'oubli. H.

⁂

Six mois à Cuba par M. Charles Berchon. — M. Berchon rend compte de son récent voyage à Cuba, cette « Perle des Antilles ». Il insiste particulièrement sur la région orientale de la grande île. Cette région, faute de moyens de communication, ne s'est pas développée comme la partie occidentale.

La région orientale est la province de Santiago. Longue de 392 kilomètres et large de 110 à 165, elle est très variée d'aspect. Son sol argilo-calcaire, avec pointements de roches granitiques et volcaniques appelées « dents de chien », forme, au nord-ouest, une plaine boisée, coupée de savanes et creusée de ravins dont l'un contient le plus long fleuve de l'île, le Cauto. Partout ailleurs la surface est accidentée de soulèvements boisés, dont la chaîne la plus élevée est la Sierra Maestra et dont certains sommets sont originaux : tel le Yunque, qui est un trapèze parfait. La végétation y est tropicale et entretient une humidité excessive qui ravine les plaines. La température, suivant l'altitude, y varie de 10 à 40°. Aussi sous ce ciel constamment chaud, le sol est-il fertile, sans compter le sous-sol riche en minerais de fer, de cuivre et de manganèse. La population de cette province est de toutes races et couleurs : espagnole, française, américaine, africaine, ou indienne.

canevas de tout le pays compris dans notre zone d'influence jusqu'à la limite méridionale du Hoggar.

Notre récente visite à Carthage et au Musée Lavigerie nous a permis d'apprécier la cordiale hospitalité du R. P. Delattre, qui nous pria d'offrir en son nom à la Société de Géographie les ouvrages suivants, dans lesquels sont décrites plusieurs des remarquables découvertes faites sous sa direction sur l'emplacement de l'antique cité phénicienne.

1896.	Carthage. —	Nécropole punique de la colline de Saint-Louis. (Extrait des *Missions catholiques.*)
—	—	L'antique chapelle souterraine de la colline de Saint-Louis. (Extrait du *Cosmos.*)
1897.	—	La nécropole punique de Douïmès. Fouilles de 1893-1894. (Extrait du *Cosmos.*)
—	—	Quelques tombeaux de la nécropole punique de Douïmès (1892-1894). (Extrait des *Missions catholiques.*)
—	—	Un mois de fouilles dans la nécropole punique de Douïmès, février 1895. (Extrait de la *Revue tunisienne.*)
—	—	La nécropole punique de Douïmès. Fouilles de 1895-1896.
1899.	—	La nécropole punique voisine de la colline de Sainte-Monique.
—	—	1er mois des fouilles. Janvier 1898 (*Cosmos*).
—	—	2e — Février 1898 (*Cosmos*).
—	—	3e — Mars 1898 (*Cosmos*).
—	—	2e Trimestre des fouilles. Avril-juin 1898.
—	—	2e Semestre — Juillet-décembre 1898.
1902.	—	Une cachette de monnaies au Ve siècle (2 exemplaires).
—	—	Un pèlerinage aux ruines de Carthage et au Musée Lavigerie.
—	—	Les sarcophages anthropoïdes du Musée Lavigerie.
—	—	La nécropole des Rabs, Prêtres et Prêtresses de Carthage (2e année des fouilles).

La France en Afrique, par le commandant Edmond Ferry. — Ce volume in-12 s'ouvre sur une étude historique et sociale : Bonaparte et le monde musulman; puis l'auteur examine notre situation dans le nord de l'Afrique et au Soudan, telle que nous l'ont acquise nos explorateurs et nos soldats. Ici encore, il préconise la politique dont s'était inspiré Bonaparte : reconstituer la patrie Arabe en face et en dehors de Constantinople. Il examine la question de la Tripolitaine et celle du Maroc, la question musulmane dans le centre africain et, après un historique de la conquête du Nil, il termine par des considérations sur l'action civilisatrice de la France. Ce livre instructif et bien conduit n'intéresse qu'indirectement la géographie, mais il agite des questions qui l'avoisinent et qui sont étroitement liées à l'avenir colonial de la France.

La solution française de la question du Maroc, livre que M. E. Fallot a publié chez Delagrave, pose nettement les données d'un problème dont l'importance n'a pas besoin d'être démontrée. L'auteur de « l'Avenir colonial de la France » et de plusieurs ouvrages sur la Tunisie énumère les richesses naturelles de ce pays voué à l'anarchie; il dépeint les mœurs et coutumes, note les intérêts en présence et conclut à la nécessité d'établir notre prépondérance au Maroc sans cependant courir les risques d'une expédition militaire.

C'est du passé plus que du présent que traite M. Joseph Joubert dans son ouvrage *En Dahabièh*, récit d'un voyage accompli il y a quelque vingt ans du Caire aux cataractes. Le volume n'était pas encore dans nos rayons. Il n'y vieillira pas, car les impressions qu'il reflète et les souvenirs qu'il évoque appartiennent surtout à ce lointain passé qui, chaque jour, se découvre davantage, reculant sans cesse les origines de l'his-

toire de l'humanité. Ces études que le génie de Champollion permit à nos Mariette et à nos Maspero de pousser plus avant sont encore pour une bonne part notre propre domaine. Aussi suivons-nous sans amertume l'intéressant voyageur sur ce terrain de l'égyptologie qui, lui du moins, ne glisse point sous nos pas.

La main-d'œuvre dans les Guyanes, œuvre posthume de Jean Duchesne-Fournet, mérite de retenir notre attention, et c'est par elle que nous terminerons ces présentations d'ouvrages.

Jean Duchesne-Fournet partit en 1900 pour les Guyanes. Il en revint l'année suivante avec des collections, des documents, des notes nombreuses, qu'il coordonna. Dans sa pensée ces notes devaient faire partie d'un grand travail d'ensemble. S'il a succombé trop tôt pour suffire à cette tâche, il a du moins rédigé une étude économique sur les Guyanes, que l'affection des siens nous a conservée. Ils ont décidé cette publication qui sera bientôt suivie d'un ouvrage plus important sur l'Abyssinie.

Avec une rare clairvoyance Jean Duchesne-Fournet avait discerné l'importance fondamentale de la main-d'œuvre dans les Guyanes. « La prépondérance de cette cause, écrivait-il, mérite bien qu'on lui consacre une étude approfondie. » Convaincu que la main-d'œuvre est la première source de richesse et que bien traiter l'indigène est, en outre, une force, source de la sécurité pour une colonie, le jeune voyageur s'est livré sur place à une véritable enquête procédant de patientes recherches historiques et de l'observation directe. Les pages qu'il consacre, entre autres, dans son chapitre IV, à la Guyane hollandaise, au « mécanisme de son sauvetage économique » et aux essais de colonisation par les blancs qui se firent à Surinam depuis 1814 témoignent d'une excellente méthode de travail. Le livre forme un tout homogène, bien équilibré, et le lecteur est surpris, en le parcourant, de la maturité d'esprit de ce voyageur de vingt-cinq ans qui avait voulu se placer en face d'un problème ardu pour en donner la solution et qui, mettant en jeu son besoin de penser et sa passion d'agir, entreprenait résolument de concourir, comme ses aînés, à la grandeur du pays et à la prospérité de notre empire colonial en lui apportant sa part de labeur. Sa part était importante déjà, quand, en janvier 1904, il fut arraché à l'affection des siens. Elle se dégage aujourd'hui plus nettement dans *La main-d'œuvre dans les Guyanes*, comme demain elle s'accentuera davantage à propos de la mission qu'il dirigea dans l'Ethiopie. Le nom de Jean Duchesne-Fournet, attaché à l'une de nos fondations les plus libérales et les plus utiles, s'affirme ainsi sur des œuvres fécondes. Pour sa famille il revit dans ces pages qu'il a tracées. Son propre labeur, s'il en était besoin, garantirait sa mémoire et la sauverait de l'oubli. H.

∴

Six mois à Cuba par M. Charles Berchon. — M. Berchon rend compte de son récent voyage à Cuba, cette « Perle des Antilles ». Il insiste particulièrement sur la région orientale de la grande île. Cette région, faute de moyens de communication, ne s'est pas développée comme la partie occidentale.

La région orientale est la province de Santiago. Longue de 392 kilomètres et large de 110 à 165, elle est très variée d'aspect. Son sol argilo-calcaire, avec pointements de roches granitiques et volcaniques appelées « dents de chien », forme, au nord-ouest, une plaine boisée, coupée de savanes et creusée de ravins dont l'un contient le plus long fleuve de l'île, le Cauto. Partout ailleurs la surface est accidentée de soulèvements boisés, dont la chaîne la plus élevée est la Sierra Maestra et dont certains sommets sont originaux : tel le Yunque, qui est un trapèze parfait. La végétation y est tropicale et entretient une humidité excessive qui ravine les plaines. La température, suivant l'altitude, y varie de 10 à 40°. Aussi sous ce ciel constamment chaud, le sol est-il fertile, sans compter le sous-sol riche en minerais de fer, de cuivre et de manganèse. La population de cette province est de toutes races et couleurs : espagnole, française, américaine, africaine, ou indienne.

Présentations d'ouvrages. — Au nom de l'auteur, M. Henri Froidevaux offre à la Société de Géographie pour la bibliothèque l'ouvrage que notre collègue, M. Henry Vignaud, vient de publier sous le titre d'*Études critiques sur la Vie de Colomb avant ses découvertes* (Paris, H. Welter, 1905, in-8). C'est à cet ouvrage considérable que le secrétaire général de la Société faisait allusion en terminant, il y a quelques semaines, son rapport sur l'attribution du prix Jomard à M. Vignaud pour ses travaux antérieurs; et il suffira d'en énoncer les conclusions pour en faire comprendre la nouveauté et l'importance. Appliquant aux débuts de la vie du découvreur du Nouveau-Monde, comme il l'avait déjà fait dans son ouvrage sur *La lettre et la carte de Toscanelli*, les méthodes d'investigation rigoureuse de la critique historique contemporaine, M. Vignaud s'est attaché à rechercher dans les textes ce qu'était la famille de Christophe Colomb, s'il existait des liens de parenté entre elle et les pirates appelés Colombo, quels sont la date et le lieu véritables de la naissance de l'illustre découvreur de l'Amérique, où il fit ses premiers voyages, s'il a été en Islande, enfin quand il s'est établi en Portugal. Ces six questions ont été traitées successivement dans autant de dissertations dont la réunion explique et justifie le titre du volume, et qui sont toutes conçues sur le même plan systématique : énumération critique des sources d'information, position de la question, étude critique et comparée des documents et des assertions postérieures à l'aide de ces mêmes documents, conclusion. — Voici quels résultats se dégagent de la patiente, minutieuse et remarquable enquête par M. Vignaud : 1° Les Colombo de Quinto, de Gênes et de Savone étaient tous des artisans, et avant que Christophe Colomb eût appelé à lui quelques-uns des siens, aucun d'eux ne s'était élevé au-dessus de sa condition; 2° il n'existait aucun lien de parenté entre les deux hommes de mer connus au XVe siècle sous le nom de Colombo, et les Colombo de Gênes, à la famille desquels appartenait le découvreur du Nouveau-Monde, et ni Christophe Colomb lui-même ni son fils Fernand n'ont pu se faire la moindre illusion à cet égard; 3° Colomb (M. Vignaud l'a déjà démontré dans son petit volume intitulé *The real birth date of Columbus*) est né en l'année 1451, et il est né à Gênes; 4° il n'a pas reçu une éducation supérieure à celle des autres fils d'artisans de sa patrie; à 22 ans il exerçait encore la profession de tisserand à Savone; il n'a jamais fait campagne pour le roi René. Mais il a pu exécuter vers le même temps quelques voyages dans la Méditerranée, et en 1474 ou 1475 se rendre à Chio; en tout cas, c'est en 1476 qu'il est arrivé pour la première fois en Portugal, par hasard, à la suite de la bataille navale du cap Saint-Vincent; 5° Colomb a vraisemblablement gagné de là l'Angleterre, et peut-être les îles situées plus au nord, mais il n'a certainement pas visité l'Islande; 6° d'Angleterre, il dut revenir en Portugal et s'y fixer; en tout cas, il s'y est marié en 1478 ou 1479, à un moment où il n'avait encore aucune expérience nautique, et il y est demeuré jusqu'au moment où il passa en Espagne, vers la fin de 1484 ou le début de l'année suivante. Ainsi se trouve justifiée pleinement l'opinion énoncée par M. Vignaud à la dernière ligne de son livre : « Colomb n'était pas un homme véridique ». — M. Henry Harrisse avait naguère énoncé des doutes très motivés sur la sincérité de l'illustre Génois; M. Vignaud vient de démontrer le bien fondé de ces doutes, et de prouver combien il est difficile de se fier aux indications que Colomb lui-même fournit sur sa propre biographie. Par là il renouvelle la biographie du découvreur du Nouveau-Monde en même temps qu'il rend plus plausible encore la thèse hardie soutenue naguère par lui dans les excellents travaux que couronnait aux mois d'avril dernier la Société de Géographie.

M. le baron Hulot présente ensuite quelques ouvrages récemment offerts à la Société. D'abord une œuvre importante : *Madagascar*, par M. André You, sous-directeur au ministère des Colonies, professeur à l'École coloniale, ancien chef de cabinet du ministre. Ce livre, savant et consciencieux, précédé de deux préfaces, l'une de M. Decrais, l'autre du général Gallieni, permet d'envisager les progrès variés de l'occupation française dans la grande île sud-africaine. Comme le fait remarquer M. Decrais, dans son intéressante préface, le professeur et le fonctionnaire font d'abord place à l'historien qui sait avec

toire de l'humanité. Ces études que le génie de Champollion permit à nos Mariette et à nos Maspero de pousser plus avant sont encore pour une bonne part notre propre domaine. Aussi suivons-nous sans amertume l'intéressant voyageur sur ce terrain de l'égyptologie qui, lui du moins, ne glisse point sous nos pas.

La main-d'œuvre dans les Guyanes, œuvre posthume de Jean Duchesne-Fournet, mérite de retenir notre attention, et c'est par elle que nous terminerons ces présentations d'ouvrages.

Jean Duchesne-Fournet partit en 1900 pour les Guyanes. Il en revint l'année suivante avec des collections, des documents, des notes nombreuses, qu'il coordonna. Dans sa pensée ces notes devaient faire partie d'un grand travail d'ensemble. S'il a succombé trop tôt pour suffire à cette tâche, il a du moins rédigé une étude économique sur les Guyanes, que l'affection des siens nous a conservée. Ils ont décidé cette publication qui sera bientôt suivie d'un ouvrage plus important sur l'Abyssinie.

Avec une rare clairvoyance Jean Duchesne-Fournet avait discerné l'importance fondamentale de la main-d'œuvre dans les Guyanes. « La prépondérance de cette cause, écrivait-il, mérite bien qu'on lui consacre une étude approfondie. » Convaincu que la main-d'œuvre est la première source de richesse et que bien traiter l'indigène est, en outre, une force, source de la sécurité pour une colonie, le jeune voyageur s'est livré sur place à une véritable enquête procédant de patientes recherches historiques et de l'observation directe. Les pages qu'il consacre, entre autres, dans son chapitre IV, à la Guyane hollandaise, au « mécanisme de son sauvetage économique » et aux essais de colonisation par les blancs qui se firent à Surinam depuis 1814 témoignent d'une excellente méthode de travail. Le livre forme un tout homogène, bien équilibré, et le lecteur est surpris, en le parcourant, de la maturité d'esprit de ce voyageur de vingt-cinq ans qui avait voulu se placer en face d'un problème ardu pour en donner la solution et qui, mettant en jeu son besoin de penser et sa passion d'agir, entreprenait résolument de concourir, comme ses aînés, à la grandeur du pays et à la prospérité de notre empire colonial en lui apportant sa part de labeur. Sa part était importante déjà, quand, en janvier 1904, il fut arraché à l'affection des siens. Elle se dégage aujourd'hui plus nettement dans *La main-d'œuvre dans les Guyanes*, comme demain elle s'accentuera davantage à propos de la mission qu'il dirigea dans l'Ethiopie. Le nom de Jean Duchesne-Fournet, attaché à l'une de nos fondations les plus libérales et les plus utiles, s'affirme ainsi sur des œuvres fécondes. Pour sa famille il revit dans ces pages qu'il a tracées. Son propre labeur, s'il en était besoin, garantirait sa mémoire et la sauverait de l'oubli. H.

∴

Six mois à Cuba par M. Charles Berchon. — M. Berchon rend compte de son récent voyage à Cuba, cette « Perle des Antilles ». Il insiste particulièrement sur la région orientale de la grande île. Cette région, faute de moyens de communication, ne s'est pas développée comme la partie occidentale.

La région orientale est la province de Santiago. Longue de 392 kilomètres et large de 110 à 165, elle est très variée d'aspect. Son sol argilo-calcaire, avec pointements de roches granitiques et volcaniques appelées « dents de chien », forme, au nord-ouest, une plaine boisée, coupée de savanes et creusée de ravins dont l'un contient le plus long fleuve de l'île, le Cauto. Partout ailleurs la surface est accidentée de soulèvements boisés, dont la chaîne la plus élevée est la Sierra Maestra et dont certains sommets sont originaux : tel le Yunque, qui est un trapèze parfait. La végétation y est tropicale et entretient une humidité excessive qui ravine les plaines. La température, suivant l'altitude, y varie de 10 à 40°. Aussi sous ce ciel constamment chaud, le sol est-il fertile, sans compter le sous-sol riche en minerais de fer, de cuivre et de manganèse. La population de cette province est de toutes races et couleurs : espagnole, française, américaine, africaine, ou indienne.

Santiago, la capitale, est placée sur une rade entourée de montagnes grandioses. L'aspect en est riant et gai. Cependant ses vieilles rues, ses maisons aux fenêtres grillées, les églises peintes de toutes couleurs rappellent son passé espagnol. Aux environs, les vallons abritent sous les palmiers, les bambous, les cocotiers et les arbres fruitiers, de charmants villages. Tel est le village de Guantanamo qui renferme les exploitations de cannes à sucre, de caféiers, de cacaoiers appartenant à des Français.

Presque à l'opposite de Santiago, sur la côte septentrionale, se trouve la baie de Nipe, une des plus grandes rades du monde, d'où partiront prochainement tous les produits de cette riche contrée. Sur les bords de la baie, en effet, de très importantes exploitations sont aux mains de Louisianais français et d'une compagnie américaine puissante, l'*United Fruit*.

De Banès, siège de cette compagnie, l'explorateur se rendit en wagonnet poussé à la main, puis en « volante », char cubain, et en chemin de fer à Gibara, autre point de la côte septentrionale; puis il revint à Santiago, pour se refaire d'abord et préparer un autre voyage.

Après avoir apprécié la cuisine créole, il s'embarqua pour Manzanillo et l'embouchure du Cauto, qu'il remonta en canot jusqu'à Embarcadero. Abandonnant alors le plus grand fleuve cubain, long de 300 kilomètres, le voyageur s'aventura dans l'intérieur, en longeant la chaîne de la sierra Maestra pour regagner par San Luis et le chemin de fer la ville de Santiago. Cette traversée du pays, sur 140 kilomètres de long, fut très pénible. Faute de monture le voyageur devait le plus souvent aller a pied, dans les terrains fangeux, et se réfugier dans de pauvres villages où il trouvait avec peine une chambre pour s'abriter, après des étapes de 28 à 32 kilomètres.

Le mont Turquino. — Cependant les fatigues de ce trajet furent moins pénibles que celles qu'exigea l'ascension du mont Turquino, point culminant de l'île. Après avoir perdu près d'un mois et demi, à la recherche de moyens de transport et de guides, M. Berchon décida deux pauvres diables à l'accompagner, comme porteurs, au moins jusqu'à Ocujal, point où l'ascension devient très dificile. Le premier jour, malgré la chaleur et les torrents, l'explorateur et ses compagnons campèrent à 650 mètres d'altitude. Le second jour, après avoir traversé des fourrés épais et des crêtes glissantes, ils atteignirent Picacho, à 1 190 mètres, puis pénétrant dans un sous-bois inextricable, tantôt rampant, tantôt sautant de roc en roc, ils s'arrêtèrent épuisés, à 1 620 mètres. Il n'était que trois heures du soir et, cependant, ses compagnons, trempés jusqu'aux os, transis de froid, refusèrent d'avancer. Il fallut camper et se sécher à un feu que l'humidité empêchait de flamber.

La troisième journée fut plus pénible encore. Le sol était plus glissant et plus rocailleux que la veille. On ne pouvait même point s'aider des mains, tant l'humidité avait détrempé le sol; il fallait placer le pied au bon endroit sur la motte de terre assez dure. Cependant, malgré ces difficultés, l'explorateur atteignit le Pico Primero (1 725 m.), le premier des trois sommets du mont Turquino. Il voulait fermement atteindre le pic principal, le Pico Real, tout voilé de vapeurs. Mais ses compagnons épuisés et transis, malgré les plus belles promesses, refusèrent de le suivre. Ne pouvant à lui seul, porter ses provisions et bagages sur ce terrain glissant, ni s'ouvrir en même temps un sentier à la machete, parmi les herbes, M. Berchon dut renoncer à atteindre le sommet et revenir au plus vite à la côte.

Il s'y embarqua pour regagner Santiago. Il y rapportait des observations météorologiques, dix sortes nouvelles de plantes et un levé topographique.

Le président adresse les remerciements de la société à M. Berchon; puis il donne la parole à M. Gallois.

∴

Le Figuig, par M. Eugène Gallois. — L'hiver dernier, M. Eugène Gallois, voyageur infatigable, étant à Oran, a poussé une pointe vers le sud oranais, se proposant de visiter

le Figuig. Grâce au chemin de fer, c'était chose facile que de se rendre à Beni-Ounif de Figuig. La dernière partie du trajet est même très pittoresque et l'on trouve, au but, un confort suffisant dans le grand hôtel du Sahara! Aussi bientôt les touristes, attirés par la curiosité, viendront-ils nombreux dans cette belle et vaste oasis de Figuig, restée si longtemps impénétrable.

Beni-Ounif. — A l'heure présente, Beni-Ounif (moderne) n'est qu'un village, agglomération de maisons en terre et même en pierre, alignées le long des voies embryonnaires, mais il y règne déjà une certaine activité. Ses mille habitants traitent pour plusieurs centaines de milliers de francs d'affaires par mois. Cependant lors du passage de M. Gallois il n'y avait encore ni mairie, ni église, ni cimetière; le climat est au reste des plus salubres sur la table de pierre qui porte la jeune cité. On avait toutefois ouvert une école, car les bambins étaient déjà nombreux et leur nombre semblait vouloir s'accroître. Sur le côté, la gare, malgré ses hangars à tuiles rouges, avait quelque allure de forteresse avec ses murs crénelés, comme s'ils devaient compléter la redoute militaire qui domine la demeure mauresque du commandant. A faible distance s'élèvent : la blanche mosquée aux coupoles pointues, le bureau arabe et l'infirmerie indigène, tandis qu'au-dessus des berges escarpées d'un oued généralement à sec les maisons du village indigène plus ou moins abandonnées semblent prêtes à s'écrouler.

Figuig. — Au delà, vers le nord-ouest, des monticules détachés, séparés par des cols, cachent l'oasis de Figuig. Le premier que l'on dépasse avant d'arriver est celui de Tarla qui livre passage à la Zousfana, puis, derrière Beni-Ounif, celui de Zenaga, la véritable porte du Figuig, tristement célèbre par l'agression dont furent victimes le gouverneur général et son escorte, et le col de la Juive. Au sud et à l'est de Beni-Ounif, c'est le désert.

En réalité, une petite lieue sépare le centre européen du Figuig, ou plutôt du col assez étranglé par endroits et sur certains rochers duquel on peut voir des inscriptions rupestres. On l'a à peine franchi qu'apparaît l'oasis dans son encadrement pittoresque de montagnes, dont certaines comme les djebel Maïz et Grouz dépassent 1 600 et 1 800 mètres Enfin, les murs de Zenaga se profilent au delà de quelques jardins aux palmiers clairsemés; la brèche qu'y fit notre artillerie était encore visible et la mosquée ruinée en portait aussi les traces, il y a quelques mois du moins. La ville de Zenaga, comme ses sœurs, El-Aabid, Oudaghir, Oulad-Sliman, El-Maïs, Hammam, Foukani et Hammam Tartani (car on compte sept centres, peuplés de 15 à 20 000 habitants), présente ce même aspect des ksours sahariens, rues ou ruelles souvent couvertes, sur lesquelles ouvrent les portes des habitations, avec cette différence que les demeures sont plus hautes, comportant deux et trois étages et qu'il y a une certaine recherche d'architecture tant dans certaines d'entre elles que dans le mode de construction des passages. Sur quelques carrefours ou places se dressent des « marabouts » ou des mosquées, voire même des « zaouïas » ou « medersas ». En un mot, on sent une influence architecturale franchement marocaine. Une particularité de l'oasis, ce sont ces tours d'observation et de défense qui se dressent nombreuses. Quant aux jardins, ils sont copieusement arrosés par d'abondantes sources distribuées par tout un système de canaux souterrains d'irrigation dits « feggaguirs ». On trouve aussi quelques réservoirs dans de gracieux encadrements de verdure. Enfin les Figuiguiens se livrent à des cultures variées et exercent certaines petites industries, comme le tissage et la fabrication de petits marteaux de cuivre pour casser le sucre qu'ils achètent en pain (le cuivre, du reste, vient des montagnes du voisinage). Ils font déjà quelques échanges à Beni-Ounif, y vendent leurs dattes, de médiocre qualité au reste. Par les résultats déjà obtenus, il est à présumer que les farouches ksouriens comprendront vite qu'ils n'ont que bénéfice à recueillir de notre voisinage. D'ailleurs, le chemin de fer se poursuit, au delà de Ben-Zireg (à 60 kilomètres de Beni-Ounif) sur le Béchar (56 kilomètres), et là aussi se sont créés de petits centres européens.

FRÉDÉRIC LEMOINE.

Membres admis.

Mmes La Besse (la Comtesse de).
Savigny de Moncorps (Vicomtesse de).
MM. Lozé (Henry).
Paulhiac (Jean-Hector).
Kiefer Marchand (Victor).
Vaïsse (Henri).
Tiffaine (Henri-Jules-Antoine C.)
Vernes (Félix).
MM. Vernes (Philippe).
Meyendorf (le Baron de).
Gaillard.
Gaillard (Georges).
Gaillard (Raoul).
Hummel (Georges).
Méniaud (Jacques).

Candidats présentés et admis.

Mmes Pourtalès (la Comtesse de), présentée par MM. le comte de Turenne et Le Myre de Vilers.
Charcot (Jeanne), présentée par MM. Le Myre de Vilers et Charles Rabot.
La Redorte (la Comtesse de), présentée par MM. Le Myre de Vilers et le baron Hulot.
Kuntz-Follian, professeur au Lycée Lamartine, présentée par MM. le baron de Guerne et Henri Froidevaux.
Demelin (Lucien), présentée par MM. Le Myre de Vilers et le baron Hulot.
Japy (É.), présentée par MM. Le Myre de Vilers et le baron Hulot.
Mlle Stael-Holstein (Germaine de), présentée par MM. le baron Hulot et Henri Cordier.
MM. Wilmotte (Maurice), ingénieur civil des mines, présenté par MM. le comte Georges de Créqui-Montfort et Le Myre de Vilers.
Thomann (Georges), administrateur de 1re classe des colonies, présenté par MM. Louis Binger et Le Myre de Vilers.
Delafosse (Maurice-Ernest-François), administrateur adjoint de 1re classe des Colonies, présenté par MM. Louis Binger et Le Myre de Vilers.
Carpinetty (Isidore S.), capitaine d'artillerie coloniale, présenté par MM. Louis Binger et Le Myre de Vilers.
Balliste (L.), ingénieur constructeur, présenté par MM. Le Myre de Vilers et le baron Hulot.
Lallemand (Albert), capitaine d'artillerie, présenté par MM. le capitaine Lucien Fourneau et Georges Perrier.
Pérignon (Aristide-Auguste B. F.), capitaine d'Infanterie coloniale, présenté par MM. Le Myre de Vilers et le commandant Moll.
Debreuil (Charles), avocat à la Cour d'Appel, présenté par MM. le baron de Guerne et Charles Schlumberger.
Rigaud (Alfred), présenté par MM. Le Myre de Vilers et Louis Binger.
Santos-Dumont, présenté par MM. le Prince Roland Bonaparte et Le Myre de Vilers.
Monjardet, présenté par MM. le commandant Moll et Le Myre de Vilers.
Broglie-Revel (Auguste, Prince de), présenté par MM. le baron Hulot et Guillaume Grandidier.
Pinaud (Lucien), présenté par MM. Frédéric Masson et Le Myre de Vilers.
Nicolas (Léon), propriétaire, présenté par MM. le baron Hulot et Édouard Anthoine.
Aggoult (le Comte d'), ancien député, présenté par MM. Le Myre de Vilers et le baron Hulot.
Boyer (Hippolyte-Eugène), ingénieur, présenté par MM. le comte Créqui-Monfort et Le Myre de Vilers.
Methol (Pierre), présenté par MM. le comte de Créqui-Montfort et Le Myre de Vilers.

MM. Le Dr DEMELIN (Lucien), professeur agrégé à la Faculté de médecine, présenté par MM. LE MYRE DE VILERS et le baron HULOT.

MAILLE (Charles-Marius), lieutenant d'Infanterie coloniale, présenté par les commandants LENFANT et MOLL.

Le Dr DUCASSE (Louis-Gabriel-Charles), médecin aide-major de 1re classe des Troupes coloniales, présenté par les commandants LENFANT et MOLL.

LA VERNÈDE (Max de), présenté par MM. LE MYRE DE VILERS et le baron HULOT.

DIGUET (Jacques-Gustave-Léon), présenté par MM. le Dr HAMY et Edmond PERRIER.

Séance solennelle du 16 juin 1905.

Présidence de M. LE MYRE DE VILERS

RÉCEPTION DU Dr JEAN CHARCOT

Dans le grand amphithéâtre de la Sorbonne où se pressait une foule élégante, la Société de Géographie a reçu, en séance solennelle, tous les membres de la mission antarctique française. Autour du président, ont pris place au bureau : M. le docteur Charcot, chef de la mission; MM. Bouquet de la Grye, Janssen, de l'Institut; Bayet, directeur de l'Enseignement supérieur, représentant le ministre de l'Instructien publique; les représentants des ministres de la Marine et de la Justice, Levasseur, administrateur du Collège de France; Anthoine, président de la Société de Géographie commerciale; le baron Hulot, les lieutenants de vaisseau Matha et Rey, le docteur Turquet, le naturaliste Gourdon, l'ingénieur Pléneau, membres de la mission et tout l'équipage du *Français* au complet. Sur l'estrade se tenaient les notabilités du monde géographique et les explorateurs présents à Paris. Dans la salle, les spectateurs dépassaient le nombre de 3 000. Le président de la Société ouvre la séance à 9 heures et prononce le discours suivant :

« Mesdames, Messieurs,

« Dans la seconde moitié du siècle dernier de nombreuses explorations ont été entreprises vers les deux pôles : Suédois, Norvégiens, Danois, Russes, Allemands, Autrichiens, Anglais, Américains, Belges, Italiens, Monégasques, Argentins ont rivalisé d'ardeur pour découvrir des terres encore ignorées et déterminer les lois de la nature dans ces régions désolées où la vie de chaque heure est une lutte contre le climat.

« Au nord : Nordenskjold, Nansen, Sverdrup, Sir Georges Nares, Jackson, Ziegler, Payer et Weyprecht, Greeley, Peary, Nathorst, de Toll, le Prince de Monaco, le Duc des Abruzzes qui tient le record de la Latitude. Au sud : de Gerlache, Scott, Drygaslsky, Otto Nordenskjold, Bruce, Irizar.

« Vous remarquerez que la France est restée en dehors de ce mouvement scientifique dont cependant nous avions été les initiateurs avec la mission Guimard, Charles Bravais, Martins, Xavier Marmier — 1833-1835, — à la recherche de Blosseville et de l'équipage de la *Lilloise*, qui à son retour publia un véritable monument de la géographie glaciaire.

« Quelques années après, Dumont d'Urville, sur l'*Astrolable* et la *Zélée*, accomplissait son célèbre voyage au cours duquel il découvrit l'Ile Joinville et la terre Louis-Philippe.

« Une seule exploration française au Pôle Nord fut organisée en 1870 par Gustave Lambert; la mort de son chef, tué glorieusement à l'ennemi, en arrêta l'exécution.

« Cette abstention de notre part fut volontaire; notre action se porta exclusivement

sur les territoires tropicaux que nous voulions incorporer à notre domaine colonial et qu'il fallait reconnaître avant d'en prendre possession. Une pléïade de jeunes hommes, aventureux et ambitieux de devancer leurs rivaux des autres nations, se lancèrent à la recherche de l'inconnu.

« En Asie : Doudard de la Grée et Francis Garnier auxquels la reconnaissance nationale a élevé des monuments à Grenoble et à Paris; le Dr Harmand, le Dr Neïs, Dutreuil de Rhins et Grenard, Bonvalôt et Capus, le Prince Henri d'Orléans, le botaniste Pierre-Auguste Pavie dont le grand ouvrage sur l'Indo-Chine, fruit de vingt années de travail et d'observation, fait autorité.

« En Afrique : Duveyrier, le colonel Flatters, Foureau et Lamy, le colonel Laperrine; le général Faidherbe, Binger, Monteil, Mizon, Gallieni, le colonel Toutée, le général de Trentinian, Caron, Hourst, le capitaine Joalland; le marquis de Compiègne et Marche, Brazza et le Dr Ballay, Maistre, Gentil, le colonel Roulet, Edouard Foa, le commandant Lenfant, Chevalier et tant d'autres.

« A Madagascar, les Pères Roblet et Collin, le Dr Catat, Gautier, Jully, les deux Grandidier à qui nous devons l'histoire et la description de l'île dans tous ses éléments, véritable travail de bénédictin auquel le père et le fils ont consacré leur existence.

« Beaucoup succombèrent de fatigue ou de privations, d'autres furent tués ou assassinés par les indigènes avant d'avoir donné tout ce que le pays attendait d'eux : Le Lt Pallat, Douls, Crampel, Bretonnet, le duc d'Uzès, de Béhagle, le comte du Bourg de Bozas, Duchesne-Fournet, et ces jours derniers Coppolani au moment où il achevait l'organisation d'une colonie nouvelle, la Mauritanie occidentale.

« Vous vous joindrez à moi, mesdames et messieurs, pour rendre un solennel hommage à ces vaillants qui sont morts au service de la patrie et de la science.

« Aujourd'hui la période héroïque est achevée : toutes les parties habitables du globe ont été visitées : nous n'aurons plus à organiser ces périlleuses expéditions à la fois militaires et scientifiques comme celle de Foureau-Lamy, entreprise aux frais de notre société avec le produit du legs Renoust des Orgeries.

« La géographie française, revenant à ses traditions momentanément interrompues dans un intérêt national, peut reprendre ses études scientifiques. Cette évolution est déjà commencée, au Pérou s'achève la mesure du méridien, grâce à une subvention de cent mille francs du prince Roland Bonaparte. Le Comte de Créqui-Montfort publie son grand ouvrage sur les hauts plateaux de l'Amérique du Sud, d'où il a rapporté de précieuses collections déposées dans les galeries du Trocadéro.

« M. Martel a créé une science nouvelle, la spéléologie; M. de Lapparent continue ses études de géologie et de géographie physique et M. Bouquet de La Grye ses travaux hydrographiques, qui leur ont acquis une réputation mondiale.

« Nous avons accueilli avec empressement M. Charcot lorsqu'il est venu nous entretenir de son projet de renouer la chaîne des explorations antarctiques brisée depuis soixante ans : pour lui témoigner notre sympathie et notre intérêt, nous lui avons accordé la totalité de nos ressources disponibles et même engagé l'avenir — 8 000 francs.

« C'était l'obole du pauvre!

« La Société de Géographie de Paris ne dispose pas comme celle de Londres de larges revenus qui lui permettraient de subventionner régulièrement les explorations. Si la conversion de la dette assure l'équilibre de notre budget; si notre bulletin a pris le développement que comportent les publications modernes avec leur luxe de cartes et d'illustrations; si vous disposez d'une riche bibliothèque; si vous profitez de conférences données par des voyageurs célèbres et des explorateurs de mérite; si M. Poirier et des personnes généreuses ont constitué une caisse de secours aux explorateurs malades, aux veuves et aux orphelins; si les legs Félix Fournier et Ducros-Aubert, les libéralités de Mme Herbert-Fournet, de la famille Duchesne-Fournet, de Mme Foa, les fondations de médailles, Alexandre de la Roquette, Auguste Logerot, Erhard, Dewez, Malte-Brun, Barbier du Bocage, Louise Bourbonnaud, Jules Girard, Janssen et beaucoup d'autres suffisent à récom-

penser les services rendus à la géographie; il faut avouer que le fonds des voyages, alimenté seulement par les donations de M. Dumont, de Mme Hachette, du duc de Chartres est de beaucoup inférieur à nos charges. Chaque fois qu'il s'agit d'organiser une exploration, les membres de votre commission centrale sont obligés de solliciter le concours financier de leurs amis. Ce rôle de quémandeurs perpétuels, qui ne réussit pas toujours, est particulièrement désagréable. La situation s'améliorera avec le temps, je l'espère, soit par des dons et legs, soit par l'accroissement du nombre des membres adhérents. Les *yatchmen*, les *globe-trotters*, les excursionnistes, les négociants-explorateurs devraient venir à nous, ne serait-ce que par reconnaissance. La Société n'a-t-elle contribué puissamment à vulgariser la géographie. Avec 60 000 francs de plus, nous ferions face à tous les besoins.

« M. Charcot fit l'expérience des difficultés que l'on éprouve à recueillir les souscriptions nécessaires à une œuvre scientifique. 500 000 francs étaient indispensables.

Le ministère de l'Instruction publique donna	90 000 francs.
La Société de Géographie	8 000 —
L'Académie des Sciences	5 000 —
Le Muséum	3 500 —
La Ville de Paris	1 000 —
La Chambre de commerce française de : Buenos-Ayres	6 000 —
— — Montevideo	2 000 —
— — Du Havre	500 —
Nos collègues de la commission centrale, le prince Roland Bonaparte et M. Jules Giraud	4 000 —
M. Henri Ménier et le baron Alphonse de Rothschild	4 000 —
Mme Herbet, Mme Dorian, M. Donnay	3 000 —
M. Glandaiz et le duc Decazes	1 000 —
Une souscription ouverte dans la presse de Paris	58 000 —
Enfin l'administration du *Matin* s'inscrivit personnellement pour	50 000 —
Au total	236 000 francs.

« Nous remercions tous ces généreux donateurs.

« Restait à trouver 264 000 francs.

« M. Charcot ne se découragea pas; ayant la claire vision que son départ ne pouvait être ajourné, décidé à surmonter tous ces obstacles, il prit cette somme sur sa fortune personnelle, laissant aux circonstances le soin de combler le déficit. Cette volonté persévérante était d'un heureux présage. Je dois cependant formuler une critique : l'organisation de la mission ne dégageait pas suffisamment les responsabilités métropolitaines. Si un second hivernage dans les glaces se fût produit, si une deuxième expédition à la recherche de la première avait dû être envoyée, personne en France n'avait qualité pour en provoquer la formation. Avant qu'une décision eût été prise, des mois se seraient écoulés au risque de compromettre le salut de l'équipage. La plupart des sinistres survenus au pôle Nord n'ont pas eu d'autre cause; les secours sont arrivés trop tard. De même qu'un général d'armée, le chef d'une exploration doit assurer sa retraite.

« M. Charcot quitta la France le 30 août 1903, entra dans la banquise le 29 juin 1904, en sortit le 15 février 1905 et rentra à Paris le 7 juin, après un séjour de cinq semaines à Buenos-Ayres où le Président de la République S. E. M. Quintana, et notre collègue M. Larrouy, ministre de France près du gouvernement argentin, lui firent le plus cordial accueil et le comblèrent d'attentions délicates. Nous adressons à l'un et à l'autre l'expression de notre gratitude.

« Je ne vous parlerai pas, mesdames et messieurs, des fatigues et des dangers de cette pénible campagne; je craindrais de déflorer le sujet. Il appartient à M. Charcot de vous rendre compte de sa mission et des résultats scientifiques obtenus. Mais avant de lui

donner la parole, je tiens à constater que la plus grande harmonie a régné pendant deux ans à bord du *Français*; officiers, savants, marins sont restés en complète communauté d'idées et cette confiance réciproque entre tous les membres de la mission a été pour beaucoup dans le succès; elle fait le plus grand honneur à M. Charcot. »

Quand les salves d'applaudissements qui ont salué cette péroraison eurent pris fin, M. le président les fit renaître en annonçant que M. Janssen, l'éminent directeur de l'observatoire de Meudon, s'inscrit pour 1 000 francs en faveur de l'expédition Charcot, puis il donna la parole au vaillant explorateur.

L'expédition antarctique française, par le docteur Jean Charcot. — *Objet et préliminaires de la mission.* — L'orateur exprime tout d'abord ses remerciements à ceux qui l'ont encouragé dans ses projets et spécialement à M. Le Myre de Vilers qui, dès le début, l'a soutenu et réconforté. Il a été aussi très touché de l'accueil que ses compagnons et lui-même ont reçu à leur retour en France, et du public et du gouvernement. Seul le monde scientifique pourra dire un jour, en étudiant leurs travaux, si réellement les membres de la mission ont mérité tant de bienveillance.

Leur but était d'explorer la côte nord et nord-ouest de la terre de Graham en faisant des observations scientifiques. Ces observations devaient porter sur l'hydrographie, la météorologie, le magnétisme terrestre, l'électricité atmosphérique, la gravitation universelle et aussi sur l'histoire naturelle; géologie, zoologie, botanique, de même que sur la bactériologie et l'océanographie. Ce programme a été rempli à peu près complètement.

Sur le *Français*, bateau construit sur les chantiers de Saint-Malo et aménagé pour la navigation spéciale des mers glaciales, la mission, composée d'un état-major complètement désintéressé et d'un équipage qui faisait preuve, lui aussi, de désintéressement, partit du Havre le 15 août 1903. Plusieurs accidents de sinistre augure marquèrent la traversée jusqu'à Buenos-Ayres, où le navire arriva à la voile, ayant perdu deux hommes et avec l'arbre de couche de sa machine cassé. Mais il semble que la fée qui préside à la prospérité de la république Argentine vint aussitôt les toucher de sa baguette. Dans ce pays dont la féconde évolution donne un démenti à ceux qui prétendent que les races latines sont en déchéance, la générosité la plus cordiale et la plus délicate accabla la mission. Le bateau fut réparé; du charbon, des vivres, de l'argent, tout ce qu'il fallait, fut gracieusement donné.

Ainsi réconfortée matériellement et moralement, le 4 janvier 1904, la mission vogua vers l'Antarctique. Elle allait parfaire l'œuvre de Bellingshausen, un Allemand au service de la Russie, qui, de 1819 à 1821, découvrit les terres Pierre-Ier et Alexandre-Ier; du baleinier anglais Biscoë, qui explora l'île Adélaïde, les îles Biscoë et la terre de Graham, but principal de l'expédition française; de l'Allemand Dallmann et surtout de l'expédition Larsen qui côtoya le rivage nord-ouest de la terre de Graham, enfin de l'expédition belge du commandant de Gerlache, la première qui hiverna dans l'Antarctique.

Le voyage de l'expédition française vers l'Antarctide. — Ne pouvant insister sur les recherches scientifiques, mal coordonnées encore, de l'expédition, tout en donnant de temps à autre, un aperçu de leurs résultats, l'orateur tâche de montrer, presque au jour le jour, la vie de la mission pendant ces seize mois. Il le fait en expliquant trois cents projections photographiques qui défilent sous les regards émerveillés des spectateurs. Le 27 janvier 1904, le *Français* quittait Ushuaia et se dirigeait vers la baie Orange, où en 1882-1883 avait séjourné l'importante mission française de la *Romanche*. Abandonnant cette baie, la mission, par une traversée très dure, rencontra un premier *iceberg* qui avait 50 mètres de hauteur et la forme tabulaire très particulière aux glaces de cette région, avant d'atteindre la côte septentrionale de l'archipel de Palmer. Cette côte a l'aspect des côtes de l'Antarctique : hautes falaises de glaces, de 30 à 40 mètres, avec de rares endroits dégarnis de neige. Puis, à travers les *icebergs*, le navire, lorsque la côte de l'archipel Palmer eût été relevée, pénétra dans le sud du détroit de Gerlache. Il s'arrêta

onze jours à la baie des Flandres, où les premiers phoques furent aperçus sur une banquise qui se brisait en morceaux. Après avoir fait le tour de l'île Wiencke et passé près du cap Renard, pressé par les glaces trop épaisses, le *Français* dut prendre une autre route. Il lutte sans fatigue contre les glaces, mais bientôt la banquise apparaît infranchissable, quoiqu'on ne soit qu'à la fin de février. Il faut donc regagner la haute mer, et, allant vers le sud, arriver en vue des iles Biscoë. Mais cette fois, il faut péniblement revenir vers le nord et subir une effroyable tempête qui dura huit jours, avec froid et neige.

La vie de l'expédition pendant l'hivernage, — Enfin l'expédition arrive à l'île Wandel. Le bateau y resta neuf mois dans une petite anse peu profonde, mais où les *icebergs* ne pouvaient pénétrer. On l'appela « Port-Carthage », par ressemblance avec le petit bassin qui fut autrefois le port de cette ville fameuse. Comme la neige reposait directement sur le sol, on a pu y fixer les instruments et poursuivre les travaux scientifiques avec succès. L'anse bien protégée contre les vents du sud, l'est insuffisamment contre les glaces et les vents du nord-est; pour y remédier, on tendit une chaîne qui fermait l'entrée et sur laquelle les premières glaces se brisant formèrent une digue rejetant les suivantes vers le nord. Une route, l'avenue Victor-Hugo, conduisait du bateau dans l'intérieur de l'île. La maison démontable fut dressée; les vivres disposés dans une maison de neige, véritable épicerie. Puis une buanderie et une boucherie pour viande de phoques achevèrent le village, au centre duquel s'élevait la cabine magnétique, construite en bois et cuir, car il n'y fallait pas mettre la moindre parcelle de fer. Plus haut était l'observatoire Lockroy. L'installation achevée, on remplit la boucherie de phoques tués et la viande y séjourna des mois sans se gâter. Outre la viande de phoque qui est bonne, on mangeait aussi du poisson pêché à l'aide de trous faits dans la glace. Enfin une occupation délicate était la recherche de la glace propre à faire de l'eau, bonne pour le linge, lavé chaque samedi et séché devant le feu. A l'intérieur du bateau, le menuisier et le charpentier doublèrent, par leurs travaux, les aménagements. Mais le plus fatigant travail consistait à protéger le bateau à l'aide de madriers contre les chocs des glaces brisées et disjointes par les coups de vent. En dehors de ces travaux obligatoires, on se livrait aux recherches scientifiques et on instruisait les hommes dont quelques-uns apprirent l'anglais. Par beau temps on faisait, avec le guide alpin, des ascensions, des excursions et de la photographie. Les soirées se passaient autour du poêle en compagnie d'un chat, de deux chiens audacieux et du vénérable Tobie, un porc, que le commandant de l'*Uruguay* avait donné au départ comme une « mascotte ». On célébra même à bord des fêtes : le 25 mai, celle de la république Argentine, et, le 14 juillet, la fête nationale.

Les habitants du pôle Sud. — Pendant tout l'hiver, l'expédition trouva des camarades : d'abord des cormorans qui nichaient sur un rocher abrupt et allaient si régulièrement à la pêche qu'ils indiquaient l'heure. Ils construisent d'admirables nids avec des algues et des pierres, et mènent la vie de famille la plus douce. Ils ont même une façon touchante de nourrir leurs petits : l'enfant enfonce son cou presque tout entier dans le bec de sa mère. D'autres oiseaux, semblables à de petites poules, se nourrissaient des détritus du bord et devinrent vraiment domestiques. Les phoques aussi se trouvaient dans le voisinage. Dormant sur la glace, il fallait les taquiner beaucoup pour les réveiller et quand on devait tuer ces animaux très tranquilles, au regard très doux, on éprouvait un réel chagrin. Au printemps les pingouins qui avaient fui au commencement de l'hiver, revinrent; c'étaient des amis, de véritables personnes. Groupés sur des rochers, y formant de véritables villages, ces oiseaux-poissons vivent en communauté. Leurs mœurs sont régulières. Chacun son tour, le mâle ou la femelle va à la pêche, se dirigeant en bandes, toujours par le même chemin. Arrivée au bord de l'eau, la troupe s'arrête, et, au cri du chef, elle saute à l'eau pour pêcher. Pour remonter, les sauts que font ces pingouins sont parfois de 2 m. 50. Ils construisent leurs nids avec des cailloux, disposés en rond, et se les volent parfois entre eux. Ils fournissent des œufs et une viande excellente, mais le blanc de ces œufs ne se coagule pas comme celui des poules. Outre les pingouins et un

oiseau qui se charge de dévorer leurs cadavres, il y a encore, au pôle Sud, le pétrel, oiseau d'une envergure considérable.

Les excursions et explorations au début du printemps. — Au printemps, après le retour des amis pingouins, les excursions devinrent plus faciles qu'en hiver. En hiver, en effet, soufflent les vents du nord-est, la terreur de l'Antarctique, et parfois si violemment et si longtemps qu'une tempête dura trente jours, dégageant la baie de ses glaces et faisant flotter au large plus de 400 *icebergs*. Cependant, en hiver, le docteur Charcot résolut d'aller sur la glace reconnaître le détroit de Bismarck, découvert par Dallmann. Mais les coups de vent ne permirent que d'élever sur un îlot voisin un de ces signaux qui ont servi aux études hydrographiques. On fit encore, en hiver, des ascensions intéressantes, entre autres celle du plus haut pic de l'île Wandel. Au printemps, on découvrit dans l'île une grotte dont les belles stalactites et stalagmites, faiblement éclairées par la lumière qui filtre à travers les fentes, offrent un aspect féerique. La neige fondant laissa croître quelques graminées et un peu d'herbe. C'est là toute la végétation de l'Antarctide. Alors, on songea à mettre la baleinière à flot pour faire une longue excursion. Mais la navigation entre les glaces flottantes et les rochers couverts de glace est périlleuse et surtout pénible. Pendant douze jours, il fallut pousser l'embarcation avec de l'eau jusqu'au-dessus des genoux pour arriver au cap derrière lequel aurait dû s'ouvrir le détroit de Bismarck s'il avait existé. Mais ce cap n'a pas moins de 800 mètres de hauteur et est absolument à pic; derrière lui s'ouvre une baie au fond de laquelle commence sans doute non le détroit, mais l'estuaire de Bismarck. Épuisés, manquant de vivres, le docteur et ses quatre compagnons revinrent au bateau. C'était l'époque où le soleil éclaire pendant toute la journée. Cette blancheur perpétuelle occasionne de douloureuses conjonctivites. Même avec des lunettes bleues bien fabriquées, les yeux pleurent sans cesse et la souffrance égale celle que causerait une poignée de poivre que l'on ne pourrait retirer des yeux. De retour au bateau, comme on était au mois de décembre, il fallut songer à partir.

Le départ et le retour. — Après avoir élevé un monument commémoratif de leur passage et réarmé le *Français*, M. Charcot et ses compagnons se mirent à creuser dans la banquise le chenal nécessaire. La scie, les pioches, les bêches et les leviers firent plus que la mélinite. Grâce à ce travail et aux mouvements de la marée le bateau put sortir de l'étreinte des glaces. Ce ne fut pas sans une certaine tristesse que les explorateurs abandonnèrent l'endroit désolé où ils avaient passé neuf mois. Mais « il faut mourir à une vie pour entrer dans une autre ».

Grâce à la connaissance vraiment scientifique des marées de l'Antarctique, les voyageurs se dirigèrent d'abord vers l'île Wiencke. Là ils découvrirent un bon petit port, le port Pingouin où, bien abrités, ils attendirent la fin d'une tempête. Puis après avoir longé, durant une nouvelle tempête et malgré les *icebergs*, la côte septentrionale de l'archipel Palmer, dont l'hydrographie fut soigneusement relevée, ils descendirent vers le sud, entraînés par un effroyable vent du nord-est. Pendant ces tempêtes, règne un brouillard intense et tombe une neige fine et drue qui remplit les yeux; aussi tout en risquant à chaque instant d'être écrasés par les *icebergs*, ils s'arrêtèrent à l'extrême sud de la terre Alexandre-Ier devant une banquise infranchissable. La côtoyant, ils en traversèrent une autre derrière laquelle ils découvrirent une terre nouvelle qui reçut le nom de M. Loubet. C'est une partie de la terre de Graham, non encore relevée. Les côtes abruptes de cette terre bordent un chenal profond et libre; le bateau s'y engagea quand tout à coup il reçut un choc formidable qui fit plier la mâture comme un jonc et enleva plus de 7 mètres de quille. Désormais, il fallut pomper jour et nuit, pendant trois mois.

Le retour vers le nord, dans de telles conditions, s'imposait. Après avoir relevé le contour extérieur des îles Biscoë, très mal placées sur la carte, et la partie de la terre de Graham qui leur fait face, le *Français* regagna péniblement le détroit de la Belgica. Puis disant un dernier adieu à l'Antarctique, il se dirigea vers l'Amérique du Sud. Le 4 mars 1905, il entrait à Puerto-Madryn où les explorateurs revirent avec joie des maisons

et un chemin de fer. A Buenos-Ayres se termina le voyage, par la vente, au gouvernement argentin, du *Français*, dont la construction fait honneur aux chantiers nationaux.

En terminant, l'orateur, se tournant vers ses camarades de l'état-major et de l'équipage, et leur disant merci, déclare publiquement que ce qui a été fait est dû à leur énergie, à leur dévouement, au travail formidable qu'ils ont donné en bons Français, c'est-à-dire avec ardeur et gaieté. L'orateur espère qu'on saura rendre à ses compagnons et amis l'hommage et les honneurs qui leur sont dus.

FRÉDÉRIC LEMOINE.

Une ovation est alors fait au docteur Charcot et à tous les membres de l'expédition antarctique française. M. Le Myre de Vilers le constate en ces termes :

« Monsieur,

« Les applaudissements unanimes qui vous ont salué à plusieurs reprises vous indiquent le succès de votre conférence. Au nom de l'assemblée entière et de la Société de Géographie, je vous adresse de sincères félicitations.

« Dans les épreuves subies au cours de cette rude campagne, tout en gagnant l'affection et la confiance de vos collaborateurs qui sont devenus des amis, vous avez fait respecter votre autorité d'où dépendait le salut de tous, vous avez été un chef, vous avez su commander, c'est la qualité maîtresse de l'homme d'action.

« Fils d'un savant illustre, beau-frère d'un homme d'État, M. Waldeck-Rousseau, deux noms qui laisseront une trace dans l'histoire de la France, vous aviez reçu un brillant mais pesant héritage de science et de talent; vous vous en êtes rendu digne!

« Déjà le gouvernement de la République vous a témoigné sa satisfaction en vous nommant chevalier de la Légion d'honneur, et la façon cordiale dont M. Thomson, ministre de la Marine, vous a remis la croix le jour même de votre arrivée, en gare de Lyon, en double la valeur.

« L'Académie des Sciences et la Société de Géographie ne manqueront pas à leur tour, de reconnaître la valeur de vos travaux et les services que vous avez rendus. Mais, si la justice est boiteuse, la science est lente et ne se prononce qu'après mûr examen et des discussions contradictoires; ses décisions en acquièrent plus de prix. Vous devez donc attendre que les commissions spéciales se soient prononcées; vous n'y perdrez rien, au contraire.

« Je regrette vivement que les membres de votre mission ne reçoivent pas ce soir les récompenses qu'ils méritent. Le temps matériel a manqué mais le gouvernement dans sa grande bienveillance a décidé de présenter un projet de loi accordant une promotion exceptionnelle en leur faveur et en faveur d'explorateurs qui ont rendu précédemment de signalés services.

« Associant tous vos collaborateurs, y compris l'équipage dans une même pensée, je crois devoir citer leurs noms :

« MM. Matha et Rey, lieutenants de vaisseau, le docteur Turquet. Gourdon, naturaliste, Pléneau, ingénieur, composant votre état-major;

« Cholet, patron, Goudier, chef mécanicien, Jabet, maître d'équipage, Rallier du Baty, J. Guéguen, Hervéou, Bessuard, Rolland, matelots, Libois, F. Gueguen, Poste, chauffeurs, Dayné, guide des Alpes, Roseau, cuisinier, Pauvielle, maître-d'hôtel.

« Ils ont tous été à la peine, ils doivent être tous à l'honneur.

« Et vous, mes garçons, vous avez été de braves serviteurs, remplis de courage, de dévouement et de discipline. Vous aussi, vous serez récompensés, je vous le garantis.

« Monsieur, je vous remercie ainsi que l'équipage du *Français* des services que vous avez rendus à la science et à la géographie. »

oiseau qui se charge de dévorer leurs cadavres, il y a encore, au pôle Sud, le pétrel, oiseau d'une envergure considérable.

Les excursions et explorations au début du printemps. — Au printemps, après le retour des amis pingouins, les excursions devinrent plus faciles qu'en hiver. En hiver, en effet, soufflent les vents du nord-est, la terreur de l'Antarctique, et parfois si violemment et si longtemps qu'une tempête dura trente jours, dégageant la baie de ses glaces et faisant flotter au large plus de 400 *icebergs*. Cependant, en hiver, le docteur Charcot résolut d'aller sur la glace reconnaître le détroit de Bismarck, découvert par Dallmann. Mais les coups de vent ne permirent que d'élever sur un îlot voisin un de ces signaux qui ont servi aux études hydrographiques. On fit encore, en hiver, des ascensions intéressantes, entre autres celle du plus haut pic de l'île Wandel. Au printemps, on découvrit dans l'île une grotte dont les belles stalactites et stalagmites, faiblement éclairées par la lumière qui filtre à travers les fentes, offrent un aspect féerique. La neige fondant laissa croître quelques graminées et un peu d'herbe. C'est là toute la végétation de l'Antarctide. Alors, on songea à mettre la baleinière à flot pour faire une longue excursion. Mais la navigation entre les glaces flottantes et les rochers couverts de glace est périlleuse et surtout pénible. Pendant douze jours, il fallut pousser l'embarcation avec de l'eau jusqu'au-dessus des genoux pour arriver au cap derrière lequel aurait dû s'ouvrir le détroit de Bismarck s'il avait existé. Mais ce cap n'a pas moins de 800 mètres de hauteur et est absolument à pic; derrière lui s'ouvre une baie au fond de laquelle commence sans doute non le détroit, mais l'estuaire de Bismarck. Épuisés, manquant de vivres, le docteur et ses quatre compagnons revinrent au bateau. C'était l'époque où le soleil éclaire pendant toute la journée. Cette blancheur perpétuelle occasionne de douloureuses conjonctivites. Même avec des lunettes bleues bien fabriquées, les yeux pleurent sans cesse et la souffrance égale celle que causerait une poignée de poivre que l'on ne pourrait retirer des yeux. De retour au bateau, comme on était au mois de décembre, il fallut songer à partir.

Le départ et le retour. — Après avoir élevé un monument commémoratif de leur passage et réarmé le *Français*, M. Charcot et ses compagnons se mirent à creuser dans la banquise le chenal nécessaire. La scie, les pioches, les bêches et les leviers firent plus que la mélinite. Grâce à ce travail et aux mouvements de la marée le bateau put sortir de l'étreinte des glaces. Ce ne fut pas sans une certaine tristesse que les explorateurs abandonnèrent l'endroit désolé où ils avaient passé neuf mois. Mais « il faut mourir à une vie pour entrer dans une autre ».

Grâce à la connaissance vraiment scientifique des marées de l'Antarctique, les voyageurs se dirigèrent d'abord vers l'île Wiencke. Là ils découvrirent un bon petit port, le port Pingouin où, bien abrités, ils attendirent la fin d'une tempête. Puis après avoir longé, durant une nouvelle tempête et malgré les *icebergs*, la côte septentrionale de l'archipel Palmer, dont l'hydrographie fut soigneusement relevée, ils descendirent vers le sud, entraînés par un effroyable vent du nord-est. Pendant ces tempêtes, règne un brouillard intense et tombe une neige fine et drue qui remplit les yeux; aussi tout en risquant à chaque instant d'être écrasés par les *icebergs*, ils s'arrêtèrent à l'extrême sud de la terre Alexandre-Ier devant une banquise infranchissable. La côtoyant, ils en traversèrent une autre derrière laquelle ils découvrirent une terre nouvelle qui reçut le nom de M. Loubet. C'est une partie de la terre de Graham, non encore relevée. Les côtes abruptes de cette terre bordent un chenal profond et libre; le bateau s'y engagea quand tout à coup il reçut un choc formidable qui fit plier la mâture comme un jonc et enleva plus de 7 mètres de quille. Désormais, il fallut pomper jour et nuit, pendant trois mois.

Le retour vers le nord, dans de telles conditions, s'imposait. Après avoir relevé le contour extérieur des îles Biscoë, très mal placées sur la carte, et la partie de la terre de Graham qui leur fait face, le *Français* regagna péniblement le détroit de la Belgica. Puis disant un dernier adieu à l'Antarctique, il se dirigea vers l'Amérique du Sud. Le 4 mars 1905, il entrait à Puerto-Madryn où les explorateurs revirent avec joie des maisons

et un chemin de fer. A Buenos-Ayres se termina le voyage, par la vente, au gouvernement argentin, du *Français*, dont la construction fait honneur aux chantiers nationaux.

En terminant, l'orateur, se tournant vers ses camarades de l'état-major et de l'équipage, et leur disant merci, déclare publiquement que ce qui a été fait est dû à leur énergie, à leur dévouement, au travail formidable qu'ils ont donné en bons Français, c'est-à-dire avec ardeur et gaieté. L'orateur espère qu'on saura rendre à ses compagnons et amis l'hommage et les honneurs qui leur sont dus.

FRÉDÉRIC LEMOINE.

Une ovation est alors fait au docteur Charcot et à tous les membres de l'expédition antarctique française. M. Le Myre de Vilers le constate en ces termes :

« Monsieur,

« Les applaudissements unanimes qui vous ont salué à plusieurs reprises vous indiquent le succès de votre conférence. Au nom de l'assemblée entière et de la Société de Géographie, je vous adresse de sincères félicitations.

« Dans les épreuves subies au cours de cette rude campagne, tout en gagnant l'affection et la confiance de vos collaborateurs qui sont devenus des amis, vous avez fait respecter votre autorité d'où dépendait le salut de tous, vous avez été un chef, vous avez su commander, c'est la qualité maîtresse de l'homme d'action.

« Fils d'un savant illustre, beau-frère d'un homme d'État, M. Waldeck-Rousseau, deux noms qui laisseront une trace dans l'histoire de la France, vous aviez reçu un brillant mais pesant héritage de science et de talent; vous vous en êtes rendu digne!

« Déjà le gouvernement de la République vous a témoigné sa satisfaction en vous nommant chevalier de la Légion d'honneur, et la façon cordiale dont M. Thomson, ministre de la Marine, vous a remis la croix le jour même de votre arrivée, en gare de Lyon, en double la valeur.

« L'Académie des Sciences et la Société de Géographie ne manqueront pas à leur tour, de reconnaître la valeur de vos travaux et les services que vous avez rendus. Mais, si la justice est boiteuse, la science est lente et ne se prononce qu'après mûr examen et des discussions contradictoires; ses décisions en acquièrent plus de prix. Vous devez donc attendre que les commissions spéciales se soient prononcées; vous n'y perdrez rien, au contraire.

« Je regrette vivement que les membres de votre mission ne reçoivent pas ce soir les récompenses qu'ils méritent. Le temps matériel a manqué mais le gouvernement dans sa grande bienveillance a décidé de présenter un projet de loi accordant une promotion exceptionnelle en leur faveur et en faveur d'explorateurs qui ont rendu précédemment de signalés services.

« Associant tous vos collaborateurs, y compris l'équipage dans une même pensée, je crois devoir citer leurs noms :

« MM. Matha et Rey, lieutenants de vaisseau, le docteur Turquet, Gourdon, naturaliste, Pléneau, ingénieur, composant votre état-major;

« Cholet, patron, Goudier, chef mécanicien, Jabet, maître d'équipage, Rallier du Baty, J. Guéguen, Hervéou, Bessuard, Rolland, matelots, Libois, F. Gueguen, Poste, chauffeurs, Dayné, guide des Alpes, Roseau, cuisinier, Pauvielle, maître-d'hôtel.

« Ils ont tous été à la peine, ils doivent être tous à l'honneur.

« Et vous, mes garçons, vous avez été de braves serviteurs, remplis de courage, de dévouement et de discipline. Vous aussi, vous serez récompensés, je vous le garantis.

« Monsieur, je vous remercie ainsi que l'équipage du *Français* des services que vous avez rendus à la science et à la géographie. »

Réception du Général Gallieni.

Débarqué le 14 juin à Marseille, le général Gallieni fut reçu par la Société de Géographie de Marseille qui donna un banquet en son honneur. Le lendemain, à 8 heures du matin, de nombreuses députations l'attendaient à Paris sur le quai de la gare de Lyon. Il y fut reçu par MM. le colonel Lamy, de la présidence de la République, et M. Binger, directeur de l'Afrique au ministère des Colonies et vice président de la Société de Géographie. Les comités de Madagascar et de l'Afrique française, la Société de Géographie commerciale, l'Office Colonial, l'Union Coloniale française, la Dépêche Coloniale étaient également représentés.

Le 19, la *Réunion des Voyageurs français*, réunion intime dont le général Gallieni fait partie depuis l'origine, fêtait chez Ledoyen le gouverneur général de Madagascar, le docteur Charcot et les explorateurs rentrés récemment de mission.

Aux témoignages rendus par ces groupements divers succéda une véritable manifestation.

Le banquet du 24 juin, offert par le Comité de Madagascar, la Société de Géographie, la Société de Géographie commerciale, l'Union Coloniale française, l'Alliance française, les Comités de l'Afrique française, du Maroc et de l'Asie française, le Comité du Commerce et de l'Industrie de l'Indo-Chine, la Société républicaine des Conférences populaires, la Société des Études Coloniales et Maritimes, la *Revue des Questions diplomatiques et coloniales* et la société « l'Africaine », réunit dans les salons de l'hôtel Continental tout ce que Paris compte d'illustrations dans le monde colonial et de nombreuses notabilités du monde politique et militaire, du monde industriel et commercial. M. Charles-Roux, président du Comité de Madagascar, après avoir porté la santé du président de la République, lut une lettre de M. Doumergue, ancien ministre des Colonies, qui tint à « apporter à M. le général Gallieni le témoignage qui lui est dû par celui qui l'a vu de près à l'œuvre pendant deux ans et demi, qui sait au milieu de quelles graves et incessantes difficultés de toute nature il a eu à se mouvoir et dont il a conquis l'estime et l'admiration par ses inlassables efforts, par sa haute intelligence, par la largeur de ses vues et par son dévouement passionné à la grande œuvre dont le gouvernement de la République lui avait confié la lourde charge ». Il se fit ensuite l'interprète de toutes les sociétés présentes et donna la parole à M. Eugène Étienne, ministre de l'Intérieur, qui ne manque pas une occasion de marquer son admiration et sa sympathie pour ceux qui, souvent soutenus par lui, firent la France plus grande en édifiant notre empire colonial. Son discours et celui de M. André Lebon, ancien ministre des Colonies, également applaudi, ont paru in extenso dans *la Dépêche coloniale* ainsi que la réponse du général Gallieni que nous regrettons de ne pouvoir reproduire ici. Cette dernière est un véritable rapport d'ensemble dont voici le dernier fragment :

« C'est certainement à cette extension du commerce français que nous devons aujourd'hui le développement de notre industrie minière, qui, je crois, va entrer dans une nouvelle phase, étant données les dernières recherches qui ont été faites et qui ont amené la découverte de formations filoniennes importantes.

« Si vous ajoutez que la situation financière de Madagascar est satisfaisante, puisque tous nos budgets, depuis 1896, ont toujours eu un excédent, que notre budget de 1904 va se régler avec un excédent d'environ 1 600 000 francs, que tous ces excédents ont formé une caisse de réserve de 7 millions; si vous voulez bien remarquer, en outre, que nous avons pu, grâce à l'emprunt voté par le parlement, créer un point d'appui sur la côte nord de Madagascar, à Diègo-Suarez, il me semble que nous ne devons pas envisager l'avenir de la colonie avec inquiétude, que nous devons, au contraire, le voir avec confiance. »

H.

NÉCROLOGIE

Bayol (J.-M.), ancien médecin de la Marine, accompagna le capitaine Gallieni dans une mission au Sénégal en 1880. L'année suivante, il explora dans le Fouta-Djallon et réussit à nouer des relations amicales avec diverses tribus indigènes. Il eut de 1882 à 1885 sa part dans notre pénétration en Sénégambie. La correspondance qu'entretenait ce voyageur avec la Société de Géographie est consignée dans le Bulletin et ce fut en partie sur ses données que le colonel de Lannoy de Bissy dressa la feuille de Fouta-Djallon de sa grande carte d'Afrique au 2 000 000e. Comme lieutenant-gouverneur des Rivières du Sud, M. le Dr Bayol accomplit diverses missions. Les itinéraires de celles qu'il exécuta dans le Dahomey furent utilisés pour la carte de l'Afrique occidentale française publiée en 1889 par le Service géographique du ministère des Colonies. La Société possède dans sa collection une centaine de photographies du Sénégal gracieusement offertes par l'ancien explorateur, dont elle a aujourd'hui à déplorer la perte.

Coppolani (X.), dont nous annoncions, le 2 juin, la mort tragique, reçut en 1900 la médaille du prix Henri Duveyrier. Administrateur de commune mixte en Algérie, notre lauréat s'était d'abord fait connaître par un excellent ouvrage sur les confréries religieuses musulmanes, en collaboration arec M. Depont. Le général de Trentinian utilisa ses services au Soudan dès 1898 et le chargea d'étudier la question des nomades du Sahel et de Tombouctou. X. Coppolani songeait alors à l'organisation de la Mauritanie occidentale et à la création de relations avec les tribus maures et touareg. Il reprit plus tard ce projet sur la rive droite du Sénégal. Nommé secrétaire général des Colonies, il reçut du gouverneur général de l'Afrique occidentale la mission de resserrer nos liens avec les Maures. Les résultats qu'il obtint de décembre 1902 à juillet 1903 amenèrent l'annexion pacifique des régions Trarza et Brakna. Des postes furent fondés à Sout-el-Ma et à Kroufa; puis M. Coppolani devenu commissaire du gouvernement général entreprit une nouvelle campagne (1904-1905). La mission créa de nouveaux postes et pénétra sans coup férir à Tijikja, capitale du Tagant, où elle reçut la soumission des Edaouali, grande tribu maraboutique. C'est donc en plein succès que M. Coppolani succomba sous les coups d'un groupe dissident le 12 mai. Son œuvre lui survivra et son vœu le plus cher sera réalisé.

Chodron de Courcel (Georges), membre de la Société depuis 1875, débuta dans la Marine. Il prit une part active à nos travaux, notamment dans le comité d'organisation du centenaire de la mort de Lapérouse que la Société commémora le 20 avril 1888. Dans le Bulletin du deuxième trimestre de cette année figure une étude qu'il fit à cette occasion sur *Le Voyage de Lapérouse*.

Errington de la Croix (John), décédé à Bône (Algérie) le 15 juin 1905, comptait parmi nos collègues depuis 1879 et fut scrutateur de la Société en 1889. Il se rendit en 1880 dans les Indes Néerlandaises avec M. Brau de Saint-Pol Lias. Seul, il parcourut le royaume de Perak (Malacca) et y découvrit une mine d'étain. En 1887, il accompagna le Dr Hamy chargé d'une mission archéologique dans la Tunisie. John Errington de la Croix est l'auteur de plusieurs études sur Perak et sur la Tunisie. Le Bulletin (1883 et 1885) renferme deux de ces études. D'autres travaux ont paru dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, les Archives des missions scientifiques, le Bulletin de géographie historique et descriptive, etc.

Guéneau de Mussy (Auguste-François-Gaston), lieutenant-colonel, fut l'un des membres les plus actifs du Service géographique de l'Armée qui le chargea de nombreuses missions. Il comptait naguère à l'état-major des troupes de l'Indo-chine, comme chef du service géographique de cette colonie, où l'a remplacé le colonel Friquegnon.

Laboulaye (Lefebvre de), ancien ambassadeur de France à Saint-Pétersbourg, s'intéressait depuis 1863 aux travaux de la Société. Grâce à ses hautes fonctions il put faciliter à maintes reprises la tâche de nos explorateurs dans l'Asie russe.

Lessar, ministre de Russie, en Chine, vient de mourir à Pékin. Comme explorateur notre collègue s'est surtout fait remarquer par ses voyages dans les pays des Turcomans. Il débuta avec Skobeleff en 1878 et assista, en 1885, l'ambassadeur russe à Londres lors des négociations relatives à la frontière anglo-indienne. Il s'est constamment tenu au courant des questions relatives à l'Asie centrale pour lesquelles il faisait autorité.

A cette liste, déjà trop longue, il nous faut encore ajouter les noms de MM. Robert de Bonnières, le baron de Commailles, L.-A. Coquillard, Édouard Gibert, G.-E. Mollié, Étienne Salomon.

∴

Au moment de donner le bon à tirer, nous apprenons la mort d'Élisée Reclus, dont la réputation de savant était universelle.

Élisée Reclus tenait une place trop considérable parmi les géographes pour que nous songions à résumer son œuvre en peu de mots. M. F. Schrader, particulièrement qualifié pour parler de l'homme et des monuments qu'il a élevés à la science géographique, — ainsi *La Terre*, *Les Mers*, sa *Géographie universelle*, *L'Homme et la Terre*, — leur consacrera quelques pages dans *La Géographie* d'août.

Dès que le décès de notre illustre collègue a été connu, des télégrammes de condoléances nous sont parvenus de l'étranger, notamment de la Société italienne de Géographie, désireuse d'honorer la mémoire du grand savant.

La Société de Géographie ne saurait oublier qu'Élisée Reclus, l'un des doyens de ses membres, lui a prêté pendant quarante-sept ans le concours le plus actif et le plus désintéressé. A l'heure où il disparaît, nous tenons à rendre hommage au collègue serviable et généreux, comme au géographe dont les œuvres capitales suscitent l'admiration des savants de tous les pays.

Le Secrétaire général de la Société.

Le gérant: P. Bouchez.

Coulommiers. — Imp. Paul BRODARD.

Élisée Reclus

La science géographique et la France viennent de faire une perte irréparable en perdant Élisée Reclus.

Par le caractère aussi bien que par la science, cet homme absolument supérieur était de ceux qu'on n'oublie pas une fois qu'on les a approchés, de ceux aussi qui persuadent et entraînent par la beauté morale de leur pensée. Il ne saurait entrer dans le cadre de cette publication d'apprécier dans Élisée Reclus autre chose que son œuvre géographique; cependant il est impossible de ne pas dire que chez lui, tout, vie morale, vie intellectuelle, convictions politiques et principes scientifiques, découlait de la même source, et que cette source fut toujours parfaitement noble, pure et désintéressée. Aussi, ceux qui ne partageaient pas les vues ou les convictions inébranlables de l'homme politique étaient-ils obligés de le respecter d'un respect absolu.

Élisée Reclus était né le 15 mars 1830 à Sainte-Foy-la-Grande, dans la Gironde. Il venait le second, après Élie Reclus, le philosophe doux et profond que beaucoup de nos collègues ont connu et vénéré, dans la famille patriarcale du pasteur Jean Reclus, famille qui s'augmenta jusqu'à douze enfants. Élisée eut sous les yeux, dès ses premières impressions, l'exemple d'une vie de pauvreté digne et vaillamment acceptée, où la mère aidait, au moyen d'un pensionnat de jeunes filles, le ménage insuffisamment alimenté par la carrière peu productive du père ; carrière moins productive encore à cause d'une générosité sans limites, incapable de calculer devant une misère ou une souffrance. Cet exemple d'héroïsme obscur et continu moula, pour ainsi dire, l'âme d'Élisée Reclus dans un moule supérieur à toutes les vulgarités et à toutes les préoccupations égoïstes, et, s'il crut jusqu'à la fin que l'homme était essentiellement bon, c'est que les premières empreintes sont les plus durables.

Les influences naturelles sous lesquelles se développa chez Élisée Reclus la passion de la géographie ne furent, cependant, pas celles de la Dordogne, calme, verte et majestueuse. A l'appel d'une infime communauté dispersée dans un coin du Béarn, le père avait quitté Sainte-Foy et abandonné toute chance d'avenir pour suivre la voix d'une conscience impérieuse. Pourquoi ne laisserions-nous pas ici parler Élisée Reclus lui-même?

« Ne pouvant avoir d'autres conseils que de lui-même et des réponses

obscures de la prière... peu à peu, la conviction se fit en lui; et un beau jour, on le vit, grave, résolu, étouffant ses larmes, congédier ses fidèles, ses amis, ses parents, monter à cheval avec son fils Élie campé devant lui et partir dans la direction du Midi en compagnie d'un paysan venu pour lui apporter l'invitation des chrétiens d'Orthez et de Castétarbes. Personne de la famille ou du cercle d'amis ne nous a raconté ce voyage de 50 lieues de l'autre côté de la Garonne, à travers les campagnes, les vignobles, puis dans les sables, les marais, les bruyères, les landes... »

C'est ainsi que, sur les bords écumeux du gave de Pau, près d'Orthez, dans un corps de logis de ferme, entre les rochers, les collines couvertes d'ajoncs et les Pyrénées lointaines alternativement bleues et blanches, l'amour de la nature s'éveilla chez celui qui devait si bien la comprendre et l'interpréter.

Mais, si les qualités instinctives d'Élisée Reclus furent développées par les premières années de vie consciente au bord du grand gave, au pied des monts et dans une maison familiale de rigide vertu, son développement intellectuel fut dirigé par des influences plus complexes.

Après les premières études, son père, lié avec la communauté des Frères moraves de Neuwied, envoya ses deux fils Élie et Élisée étudier l'antiquité classique dans cette maison patriarcale, d'esprit un peu archaïque, où se rencontraient des jeunes gens de diverses nationalités. Là, sur les rives du Rhin, la nécessité de se servir de plusieurs idiomes, le contact de traditions ou de préjugés variés, les luttes des divers esprits nationaux se changeant peu à peu en amitiés, donnèrent à l'esprit des deux frères une trempe nouvelle. Son séjour à Neuwied terminé, Élisée se rendit à la faculté protestante de Montauban, où il fit un stage de peu de durée, bientôt interrompu pour être remplacé par une éducation plus laïque et pour ainsi dire « plus terrestre » à l'Université de Berlin où, sous la direction de Karl Ritter, la géographie commença à s'emparer de l'esprit du jeune étudiant. Sa vocation se dessinait, mais encore inconsciente. On a conservé dans la famille et parmi les amis intimes le souvenir d'un retour d'Allemagne à Orthez, où les deux frères, riches en tout d'une trentaine de francs et d'un bon chien, traversaient obliquement, à pied, la France presque entière, en payant l'hospitalité des fermes de quelques menus travaux, mais en admirant au passage les rudesses du massif central ou les douceurs des larges vallées d'Aquitaine.

Une circonstance d'un tout autre ordre devait bientôt le pousser plus avant dans la voie géographique. A la suite du 2 décembre 1851, le jeune et ardent républicain, incapable de courber la tête, résolut de quitter momentanément la France. Il s'établit d'abord en Angleterre, menant de front l'étude et l'enseignement, puis parcourut l'Irlande, visita les États-Unis, l'Amérique centrale et la Nouvelle-Grenade, où, séduit par la beauté suprême de la Sierra Nevada de Sainte-Marthe, il entreprit un essai de culture coloniale qui n'eut pas de

succès, faute de ressources suffisantes. Il devait plus tard raconter cet épisode de sa vie dans son *Voyage à la Sierra-Nevada de Sainte-Marthe* (1861). Revenu à Paris en 1857, il trouva un protecteur et un ami dans un homme d'un caractère admirable, Adolphe Joanne, sous la direction paternelle duquel il entreprit ses premiers travaux. De cette époque (1860-1864) datent le *Guide à Londres* et les *Villes d'hiver de la Méditerranée et des Alpes Maritimes*, où se montraient déjà les qualités de précision scientifique, de conscience et de



FIG. 13. — ÉLISÉE RECLUS (1830-1905).
(Cliché Nadar [1]).

puissance descriptive qui devaient à un degré sans cesse croissant caractériser les travaux de Reclus. En même temps il rédigeait l'*Introduction au Dictionnaire des communes de France* et la majeure partie de l'*Itinéraire des Pyrénées*.

Tout en préparant l'*Histoire d'un ruisseau* et l'*Histoire d'une montagne*, œuvres de divulgation géographique, car on ne saurait parler de « vulgarisation » à propos de joyaux littéraires et scientifiques comme ces deux petits volumes, il donnait à la *Revue des Deux Mondes* des articles remarquables sur l'Amérique, où les événements de la guerre de Sécession étaient étudiés de façon saisissante et souvent pressentis comme par un don prophétique, et collaborait au *Tour du Monde*, où les vénérés Édouard Charton et Émile Templier

1. La figure qui accompagne cet article a été mise gracieusement à notre disposition par le journal *La Nature*.

devenaient pour lui, après Joanne, des amis pour les bons et les mauvais jours.

C'est à ce moment qu'Élisée Reclus prit possession de toute la force de sa pensée. En 1867-1868, il donnait les deux beaux volumes de *La Terre, description des phénomènes de la vie du globe*, de l'apparition desquels date, on peut le dire sans exagération, le réveil du sentiment de la géographie en France. Combien de jeunes hommes furent entraînés comme dans un sillage par ce livre à la fois poétique et précis, brûlant d'enthousiasme et scrupuleux jusqu'au moindre chiffre, accompagné de cartes ou de figures dont chacune était l'illustration précise de quelque phénomène planétaire qui se révélait en pleine vie. L'influence de Karl Ritter était encore prépondérante dans l'ordonnance du livre et dans le déroulement de la pensée. On peut trouver aujourd'hui que les lois d'harmonies et de contrastes extérieurs, plus liées au dessin superficiel de la Terre qu'à la contexture profonde de la Planète, tenaient dans cette magistrale description du globe une place un peu prépondérante, comme dans les travaux du maître allemand. Mais les qualités propres de l'œuvre brillaient d'un éclat qui, même après un tiers de siècle, désarme toute critique; non seulement la rigueur scientifique de l'étude apparaît aussi complète aujourd'hui qu'alors, mais les notions alors embryonnaires et qui se sont développées depuis y étaient présentées avec une sorte de prescience qui paraît plus admirable à travers le temps écoulé.

Le succès de *La Terre* engageait déjà la librairie Hachette à confier à Reclus une œuvre plus vaste quand la guerre de 1870 éclata.

Ici se place une période qui n'appartient pas à la géographie. Pendant le siège de Paris, Reclus servit comme simple soldat dans la garde nationale de marche, et donna un actif concours à l'organisation de la compagnie d'aérostiers que dirigeait Nadar. Après l'insurrection du 18 mars, il prit parti pour la Commune, fut fait prisonnier le 5 avril, et condamné à la déportation simple. On sait quelle émotion cette condamnation suscita dans le monde savant en France et à l'étranger. Des démarches furent tentées auprès du Président de la République pour obtenir une commutation de peine. Le 4 janvier 1872, un arrêté commuait la peine prononcée en celle du bannissement.

Reclus s'établit alors sur les bords du lac de Lugano. De là il se transporta un peu plus tard à Vevey, puis à Clarens, et reprit le cours de ses travaux.

C'est alors qu'il entreprit l'œuvre qui a donné à son nom la célébrité définitive : la *Nouvelle Géographie Universelle*, qui portait pour sous-titre : *La Terre et les Hommes*. C'était l'ouvrage que la librairie Hachette avait déjà projeté de lui confier avant les événements de 1870.

On sait le succès de ce magistral tableau de la terre. Cette fois ce n'était plus dans la vie et dans l'évolution planétaire que Reclus considérait le globe; il le prenait tel que l'humanité se l'est approprié et partagé : à travers l'impartialité du savant qui exposait plus qu'il ne jugeait et qui s'efforçait, par esprit

de justice et par sympathie humaine, de découvrir en chaque fraction de la planète et de l'humanité les traits spéciaux qui la distinguaient, un souffle d'amour pour la Terre et pour ses fils, les hommes, traverse toute l'œuvre.

Ici encore l'inspiration est une. Reclus ne sépare pas l'histoire de la géographie, ni la terre de l'humanité. Tout se tient pour lui : les lois et les faits ne sont que deux faces de la même étude. Quelque réserve qu'il garde dans ses appréciations, l'étude du réel est sans cesse traversée par l'aspiration vers l'idéal; mais la précision scientifique n'en est en rien atteinte. Ce déroulement des divers pays du globe est à la fois un tableau et un inventaire. Tableau par la couleur, le charme, la pureté du trait et la vivacité de la description, inventaire par la rigueur des données, par le souci du chiffre exact, du détail précis, par la tenue constante de l'esprit au contact des faits.

Reclus, dans une œuvre de cette nature, destinée à la fois aux hommes d'étude spéciale et aux gens cultivés, avait à éviter deux écueils : l'excès de description ou l'excès de documentation. Cette double nécessité lui inspira une réserve et un souci de l'équilibre, qui donnèrent à l'œuvre le caractère classique. Chaque livraison de la *Géographie Universelle*, dès son apparition, entrait d'emblée dans le trésor de la littérature française. Il convient de marquer ce trait, afin que plus tard, quand la science géographique aura pénétré la société tout entière, on ne fasse pas à Reclus une critique de cette pondération même de son œuvre, qui en fait à la fois un livre d'enseignement et une sorte de « discours » sur la géographie. Un livre de pure documentation n'eût pas, comme l'a fait cet ouvrage admirable, conquis d'emblée l'esprit public et fait pénétrer dans cet esprit des notions auxquelles jusque-là il était resté réfractaire. Avec le côté « apôtre » qui caractérisait tous ses actes, Reclus avait entrepris la conversion des Français à la géographie, et cette conversion s'accomplit sans résistance possible. Comment eût-on résisté devant ces pages dont chacune révélait un rapport nouveau ou saisissant entre les effets et les causes, ou une beauté spéciale de quelque partie de la terre? Quel que soit le pays étudié, l'auteur s'identifie avec ce qui en fait la nature distinctive, avec ce que la vie, l'activité ou l'esprit de ses habitants présentent d'harmonique ou de discordant; mais c'est toujours la note équitable et synthétique qui laisse l'impression dernière. Bien loin de cette étroitesse de pensée qui mesure la valeur ou la beauté à la conformité plus ou moins grande avec nos habitudes, un tel point de vue élargit l'horizon et donne au lecteur la joie continue de l'ascension dans un milieu plus ample, dans une atmosphère plus pure, plus salubre. En même temps le tissu qui lie toutes choses apparaît plus ample, et les diversités même accroissent l'harmonie générale.

Aussi l'action de la *Géographie Universelle* sur l'esprit national, et, dans une mesure, sur l'esprit européen aura-t-elle été plus grande que nous ne pouvons l'apprécier encore. Il n'est pas besoin d'en chercher d'autre preuve que

la lettre si belle et si sympathique adressée à l'occasion de ce deuil par la Société de Géographie de Londres à la Société de Géographie de Paris.

L'achèvement de cette grande œuvre marque pour Reclus le début d'une période de concentration et de silence. Pour cette nature sans égoïsme, tout se résolvait en devoirs. Le souci d'assurer du travail à ceux qu'il avait engagés et entraînés dans sa grande publication lui fit entreprendre ou projeter des travaux à la fois scientifiques et industriels, tels que le plan non réalisé d'un globe gigantesque pour l'Exposition de 1900, ou la création d'un institut de géographie et de cartographie à Bruxelles. Les difficultés inséparables de ce mélange de science et de commerce jetèrent quelques ennuis sur les dernières années de Reclus, mais sans rien diminuer de son activité stoïque.

Il se consolait de la lutte inévitable et du contact avec les côtés moindres de la vie par la préparation d'une œuvre nouvelle dans laquelle il voulait mettre ce que le cadre nécessairement limité de sa *Géographie Universelle* ne lui avait pas encore permis de dire. Cette œuvre, qui commence à peine à paraître, mais qui était achevée en manuscrit et dont les soins pieux d'un frère et d'un neveu assureront la publication, c'est *La Terre et l'Homme*, dont nous ne pouvons pas encore avoir une idée assez générale pour faire plus que d'en mentionner l'apparition. En même temps il professait un cours de géographie comparée à l'Université nouvelle de Bruxelles.

Quelques monographies détaillées, une fréquente collaboration avec son frère Onésime, quelques brefs appels à la Société des hommes, pour essayer d'y faire pénétrer un peu plus de bonté et de justice, une existence patriarcale au milieu d'une famille où régnait la vie très simple (Reclus s'interdisait de rien accumuler du profit de ses œuvres) l'ont conduit noblement et doucement à une mort prématurée malgré ses soixante-quinze ans.

Il y a quelque vingt ans, Reclus écrivait les deux lignes qui suivent à un de ses proches, commençant une de ces longues œuvres qui remplissent une vie :

« Te voilà, toi aussi, la main à la charrue. Bon courage pour creuser le sillon, et cherchons à devenir inutiles le plus tôt possible. »

Reclus considérait, en effet, toute vie humaine comme le moyen pour d'autres vies humaines de s'élever plus haut, de s'approcher davantage de l'idéal de beauté et de justice et de préparer, pour couronnement à la magnificence de la terre, la paix fraternelle entre les hommes.

F. SCHRADER.

Le Sseu-tch'ouan

Son sol, son climat, ses productions[1]

La province de Sseu-tch'ouan a une superficie un peu supérieure à celle de la France, et une population de 40 à 45 millions d'âmes. Certains voyageurs lui attribuent 60 et même 70 millions d'habitants, mais ces chiffres sont fort exagérés, d'autant qu'un quart au moins du Sseu-tch'ouan est couvert de hautes montagnes où la population est très clairsemée. D'ailleurs, si la race chinoise est très prolifique, il ne faut pas oublier que certaines révoltes, comme celle des T'aï-p'ings et des Mahométans au Yun-nan, que les inondations, les famines et les épidémies tuent beaucoup de monde, sans compter la mortalité infantile, qui est excessivement élevée. D'après les statistiques émanant des missionnaires établis depuis fort longtemps au Sseu-tch'ouan, la moitié, au moins, des enfants meurt dans le premier stade de développement. On exagère donc beaucoup le nombre des habitants de l'empire chinois en l'évaluant à 400 millions. En ce qui concerne le Sseu-tch'ouan, j'ai la certitude que l'exagération n'atteint pas moins d'un quart du total.

Le Sseu-tch'ouan se divise en deux parties : la région montagneuse ou Sseu-tch'ouan occidental, et la région des terres rouges, des plateaux et des plaines, ou Sseu-tch'ouan oriental.

Le Sseu-tch'ouan occidental est une région alpestre, dépendant des grands massifs thibétains. Elle appartient au système du Kouen-loun, que prolongent le Bayan-kara et le Min-chan. Le dernier rameau s'étendant vers l'est forme le Tsin-ling, qui sépare le bassin du Yang-tseu de celui du Hoang-ho. D'autres chaînes, perpendiculaires à cette grande crête axiale, forment les Alpes sseu-tch'ouanaises proprement dites. Dans la vallée du Min, en face de Kia-ting, se dresse un contrefort, ou plutôt un îlot détaché des grands massifs sseu-tch'ouanais, haut de 3200 mètres : c'est la montagne sacrée d'Omi, lieu de pèlerinage vénéré des disciples de Bouddha; les Thibétains surtout y viennent en masse à certaines époques de l'année.

J'ai fait l'ascension de cette cime en février 1904. La montée dure deux jours, et la dernière étape est très pénible. La caractéristique du mont Omi

1. Communication adressée à la Société de Géographie dans la séance du 5 mai 1905.

est une ligne étagée de 56 pagodes ou monastères, partant de la base, pour atteindre et couronner le sommet. Certains de ces édifices appuient leurs assises sur l'extrême pointe de pics boisés dominant des abîmes du plus grandiose effet. Le plus terrifiant de ces précipices est celui que l'on contemple du sommet d'Omi-chan, de la pagode qui couronne le faîte même de la montagne sainte. La muraille est absolument à pic; une chaîne en fer barre le seuil de l'abîme pour empêcher de fanatiques pèlerins de s'y précipiter, au moment surtout où jaillit des ténèbres du gouffre l'auréole de Bouddha. On appelle ainsi certain phénomène lumineux dû à l'accumulation des nuages, que des rayons de soleil viennent éclairer.

Le Sseu-tch'ouan oriental forme un plateau variant entre 500 et 1 000 mètres d'altitude. Richthofen l'appelle le « bassin rouge » en raison des nombreux fleuves qui le sillonnent et de l'aspect rouge du sol. Cette coloration est due à des grès de cette couleur, qui, mélangés à des roches carbonifères et au limon des fleuves, donnent à la terre de cette région une extraordinaire fertilité. En dessous d'un sol très poreux, l'argile est abondante; elle forme le substratum idéal dans ces régions chaudes, où l'évaporation pendant six mois de l'année est considérable; partout où j'ai circulé au Sseu-tch'ouan j'ai constaté l'existence de cette argile bienfaisante. Les calcaires se rencontrent aussi fréquemment dans certaines vallées profondes du Sseu-tch'ouan occidental, formant d'imposantes murailles qui s'effondrent souvent lors des grandes pluies de l'été ou à la fonte des neiges; elles bloquent les torrents, les sentiers, jusqu'au jour où les érosions font disparaître ces seuils temporaires et où les eaux entraînent les matériaux vers les fertiles vallées du Sseu-tch'ouan oriental.

Le régime des fleuves dans la région des plateaux est admirablement adapté à l'apport du degré d'humidité nécessaire à ce sol de grès rouge essentiellement poreux et toujours assoiffé. Ces fleuves, avec leurs nombreux affluents, forment, en cette contrée, un réseau dont les mailles ont été multipliées à l'infini par l'homme, et, cependant, le sol sseu-tch'ouanais souffre fréquemment de la sécheresse. La cause en est au déboisement qui fait que le régime des pluies manque totalement de régularité; elles sont trop violentes ou trop rares dans un grand nombre de districts.

Les deux fleuves principaux qui arrosent le Sseu-tch'ouan sont le Min et le Kia-ling-kiang, affluents du Yang-tseu.

Le Min forme la limite occidentale du « bassin rouge »; il est grossi par trois autres rivières, et ce sont ces quatre cours d'eau qui valent son nom à la province du Sseu-tch'ouan. Il prend sa source au nord, dans les montagnes qui portent son nom, et se jette dans le Yang-tseu, à Sui-fou, après un cours de 800 kilomètres; sa largeur moyenne est de 200 à 300 mètres, mais elle atteint souvent 600 à 700 mètres; il arrose la capitale, Tch'eng-tou. En amont, les Chinois l'ont divisé en nombreux canaux d'irrigation, qui forment un véritable

réseau autour de la ville et dans la plaine; tous se réunissent à 30 kilomètres en aval pour reconstituer le Min. Lorsqu'il atteint Kia-ting, le Min reçoit plusieurs affluents venant du nord et de l'ouest. Le principal est le Ta-tou-ho, dont la masse d'eau est considérable, supérieure même à celle du fleuve; il vient des pays lolos. De Kia-ting, le Min, considérablement grossi, coule vers le Yang-tseu, entre d'admirables collines boisées. La descente, en juillet, époque à laquelle je l'ai effectuée, est dangereuse; le lit du fleuve est encombré de rapides dont les principaux sont le Tchouken-tan, et le Tao-se-kouan, en aval de Kia-ting; cette ville, elle-même, est difficile à doubler pour les jonques. Nos officiers de marine font en ce moment l'hydrographie du Min au-dessus de Kia-ting.

Bien que la province du Sseu-tch'ouan soit située entre le 28° et le 32° de Lat. N., son climat, en raison de l'altitude moyenne du « bassin rouge » (500 à 1 000 mètres), doit être rangé parmi les climats tempérés. Si la vallée elle-même du haut Yang-tseu, depuis Ping-shan jusqu'à Koui-tcheou-fou, est très chaude et très humide pendant six mois de l'année, et forme une région vraiment sub-tropicale, il n'en est pas de même au nord du fleuve jusqu'à la limite septentrionale de la province. A Tch'eng-tou, par exemple, où j'ai fait des observations régulières pendant deux ans, la température extrême de l'été a été de 37° C., encore n'a-t-elle été enregistrée que rarement; la température oscillait généralement entre 30° et 33° C. — La moyenne du 1er juin au 1er septembre a été, en 1904, de 24°,9. Comme Tch'eng-tou est entouré d'un écran de hautes montagnes, sitôt que la chaleur devient excessive, l'air surchauffé dans cette cuvette s'élève dans les couches supérieures et provoque l'apparition d'un vent violent d'une agréable fraîcheur, celle des neiges éternelles sur lesquelles il vient de passer. D'ailleurs, si la température est élevée pendant le jour, elle tombe régulièrement le soir de 6° à 8°, et assure le repos de la nuit. Si l'on établit la moyenne de l'été pour Tch'eng-tou, on trouve qu'elle est de 24°,9, celle de l'automne de 16°, 3; l'hiver n'est point rigoureux; je n'ai jamais vu le thermomètre tomber en dessous de — 2°. La moyenne enregistrée a été de + 5° en 1903, et de + 6°,9 en 1904. La moyenne annuelle est de 16°.

Ce qui vaut au Sseu-tch'ouan cette remarquable égalité de température, c'est, au nord, la haute barrière de montagnes qui arrête le vent glacial soufflant, l'hiver, de la Mongolie et des grandes plaines sibériennes, à l'ouest et au nord-ouest, l'écran protecteur formé par les cimes des Alpes sseu-tch'ouanaises.

Si la vallée du haut Yang-tseu est très humide, il n'en est pas de même dans le reste de la province. S'il pleut beaucoup, dans certains territoires encaissés et très arrosés, le degré hygrométrique est, cependant, peu élevé, en général. A Tch'eng-tou, pendant les plus fortes chaleurs, j'ai observé une sécheresse remarquable de l'air, supérieure à celle du midi de la France.

En automne et en hiver, les pluies sont rares, et le ciel presque toujours pur. Si l'on s'éloigne du « bassin rouge » vers l'ouest, et qu'on dépasse la chaîne de montagnes qui limite la dépression où coule le Min, on rencontre une vallée merveilleuse, où le printemps jamais ne s'achève, c'est la vallée de Fou-lin. D'octobre à avril, c'est un ciel pur, sans nuages; même, en décembre et janvier, s'il y a parfois de la gelée blanche, la journée est tiède et constamment ensoleillée. J'ai traversé cette région dans la première semaine de mars 1904; tous les arbres fruitiers étaient en pleine floraison; les blés et les seigles, hauts de deux pieds, dès avril seraient en épis, et, pourtant, l'altitude est de plus de 1000 mètres. La température, prise le matin, à 7 heures, était de 8° C., à 2 heures de l'après-midi, en plein air, à l'abri du soleil, de 18°, et, le soir, à 6 heures, de 10°.

Si, venant de l'ouest, on franchit le Ta-siang-ling, chaîne de montagnes qui sépare la vallée du Tou-ho de celle du Ya-ho ou rivière de Ya-tcheou, on trouve une région beaucoup plus humide, avec pluies fréquentes presque en toute saison. Le contraste est frappant entre le versant occidental et le versant oriental de la chaîne. En mars 1904, le premier ne laissait voir aucune trace de neige, et la plaine, au-dessous, était couverte de cultures; l'autre versant, au contraire, présentait deux pieds de neige, et le ciel sombre laissait à peine entrevoir le contour des pentes et des ravins qu'on côtoyait. Un col de 200 mètres de parcours à peine forme la limite entre ces deux climats si différents; la raison en est que l'on n'est plus séparé de la vallée du Min et de ses affluents que par de minces barrières de coteaux peu élevés, et que les vents humides du sud et du sud-est cessent d'être arrêtés dans leur marche au nord.

La région qu'arrose le Min est donc plus chaude et plus humide que les vallées parallèles, d'ailleurs moins basses, qui s'étendent vers l'ouest de la province. Les vagues d'air chaud venant du sud jusqu'à Kia-ting, sollicitées en ce point par les couches froides qui enveloppent le Ta-siang-ling, remontent par la vallée du Ya-ho, et, dès qu'elles arrivent au voisinage de la chaîne, se condensent et se précipitent en pluie fine sur un seul versant, celui de l'est.

La plaine de Tch'eng-tou, située à quatre jours de marche de Ya-tcheou, ville principale de cette vallée du Ya-ho, ne reçoit plus déjà autant d'humidité, et la température y est moins élevée. J'ai, d'ailleurs, constaté, à 50 kilomètres dans l'ouest de Tch'eng-tou, à mesure qu'on se rapproche de Kia-ting, que toutes les céréales se développent plus rapidement que dans le voisinage de la capitale. Et, cette croissance plus hâtive n'est point due à la nature du sol, qui est la même dans tout ce territoire, mais bien aux courants d'air chaud dont j'ai parlé, qui remontent vers Kia-ting, et s'engouffrent en grande partie par la brèche du Ya-ho.

Entre le 29° et le 31° de Lat. N., de la vallée du Min à la frontière orientale de la province, les conditions climatiques sont celles décrites pour Tch'eng-tou,

avec, cependant, une température plus chaude et plus humide dans la grande vallée du Kia-ling-kiang, à mesure qu'on descend vers le Yang-tseu, avec, par contre, une température plus froide, plus sèche, à mesure qu'on remonte vers le nord, vers les gradins qui s'étagent progressivement pour atteindre la ligne de faîte de 3000 mètres, qui sépare le Sseu-tch'ouan du Kan-sou et du Chen-si.

En résumé, la province du Sseu-tch'ouan, y compris même la bande de territoire formant la vallée du haut Yang-tseu, a le climat de la zone tempérée, les conditions de sa basse latitude étant contrebalancées par l'altitude et aussi par l'influence de voisinage du haut plateau thibétain. Toutefois, l'automne et l'hiver sont moins longs, moins rudes que dans notre pays; ce climat se rapproche, en somme, beaucoup plus de celui de la Provence ou du littoral algérien que de celui de la Bretagne ou de la Picardie; de plus, la gelée, la glace sont très rares, et n'influent pas sur la végétation.

Grâce à cette heureuse combinaison d'une température très douce avec un sol étonnamment fécond, tout pousse merveilleusement au Sseu-tch'ouan. Non seulement les différentes variétés de céréales s'y développent, mais encore presque tous les fruits, et en particulier ceux d'Europe. Certains produits de la zone tropicale même y prospèrent, la canne à sucre et le bananier par exemple. La douceur du climat a aussi une importance considérable pour la culture du mûrier et l'élevage du bombyx. La Mission lyonnaise, qui a étudié avec beaucoup de soin cette question, déclare que le climat du Sseu-tch'ouan convient excellemment à la sériciculture, que l'élevage du ver est, en raison même de la température, infiniment plus facile qu'en Europe, et que la méthode pasteurienne décuplerait la production.

Grâce à la nature du sol et aux conditions climatiques, la région du Sseu-tch'ouan dénommée « bassin rouge » est peut-être la plus féconde du monde; dans la plupart des vallées et même sur les plateaux suffisamment arrosés, il est possible de faire trois récoltes par an; dans la plaine de Tch'eng-tou, ou de la vallée du Min, les blés poussent pendant l'hiver et le printemps, le riz, pendant l'été, certaines plantes fourragères pendant l'automne. La merveilleuse fertilité du sol est due au limon que lui apportent chaque année les fleuves et les torrents canalisés, ramifiés à l'infini, qui drainent le flanc des montagnes et des plateaux du nord et de l'ouest que le Chinois a systématiquement déboisés; s'il recueille à son profit, de cette façon, un apport considérable d'humus et de précieuses particules fertilisantes, la masse principale du limon ne s'en va pas moins se perdre à l'Océan.

Les principales céréales sont : le riz, le blé, l'orge, l'avoine, le maïs, le millet, le sarrazin, le colza, des plantes fourragères telles que le sainfoin et une variété de luzerne.

Le riz, cultivé sur d'immenses espaces, est, au Sseu-tch'ouan, l'aliment pré-

En automne et en hiver, les pluies sont rares, et le ciel presque toujours pur. Si l'on s'éloigne du « bassin rouge » vers l'ouest, et qu'on dépasse la chaîne de montagnes qui limite la dépression où coule le Min, on rencontre une vallée merveilleuse, où le printemps jamais ne s'achève, c'est la vallée de Fou-lin. D'octobre à avril, c'est un ciel pur, sans nuages; même, en décembre et janvier, s'il y a parfois de la gelée blanche, la journée est tiède et constamment ensoleillée. J'ai traversé cette région dans la première semaine de mars 1904; tous les arbres fruitiers étaient en pleine floraison; les blés et les seigles, hauts de deux pieds, dès avril seraient en épis, et, pourtant, l'altitude est de plus de 1000 mètres. La température, prise le matin, à 7 heures, était de 8° C., à 2 heures de l'après-midi, en plein air, à l'abri du soleil, de 18°, et, le soir, à 6 heures, de 10°.

Si, venant de l'ouest, on franchit le Ta-siang-ling, chaîne de montagnes qui sépare la vallée du Tou-ho de celle du Ya-ho ou rivière de Ya-tcheou, on trouve une région beaucoup plus humide, avec pluies fréquentes presque en toute saison. Le contraste est frappant entre le versant occidental et le versant oriental de la chaîne. En mars 1904, le premier ne laissait voir aucune trace de neige, et la plaine, au-dessous, était couverte de cultures; l'autre versant, au contraire, présentait deux pieds de neige, et le ciel sombre laissait à peine entrevoir le contour des pentes et des ravins qu'on côtoyait. Un col de 200 mètres de parcours à peine forme la limite entre ces deux climats si différents; la raison en est que l'on n'est plus séparé de la vallée du Min et de ses affluents que par de minces barrières de coteaux peu élevés, et que les vents humides du sud et du sud-est cessent d'être arrêtés dans leur marche au nord.

La région qu'arrose le Min est donc plus chaude et plus humide que les vallées parallèles, d'ailleurs moins basses, qui s'étendent vers l'ouest de la province. Les vagues d'air chaud venant du sud jusqu'à Kia-ting, sollicitées en ce point par les couches froides qui enveloppent le Ta-siang-ling, remontent par la vallée du Ya-ho, et, dès qu'elles arrivent au voisinage de la chaîne, se condensent et se précipitent en pluie fine sur un seul versant, celui de l'est.

La plaine de Tch'eng-tou, située à quatre jours de marche de Ya-tcheou, ville principale de cette vallée du Ya-ho, ne reçoit plus déjà autant d'humidité, et la température y est moins élevée. J'ai, d'ailleurs, constaté, à 50 kilomètres dans l'ouest de Tch'eng-tou, à mesure qu'on se rapproche de Kia-ting, que toutes les céréales se développent plus rapidement que dans le voisinage de la capitale. Et, cette croissance plus hâtive n'est point due à la nature du sol, qui est la même dans tout ce territoire, mais bien aux courants d'air chaud dont j'ai parlé, qui remontent vers Kia-ting, et s'engouffrent en grande partie par la brèche du Ya-ho.

Entre le 29° et le 31° de Lat. N., de la vallée du Min à la frontière orientale de la province, les conditions climatiques sont celles décrites pour Tch'eng-tou,

avec, cependant, une température plus chaude et plus humide dans la grande vallée du Kia-ling-kiang, à mesure qu'on descend vers le Yang-tseu, avec, par contre, une température plus froide, plus sèche, à mesure qu'on remonte vers le nord, vers les gradins qui s'étagent progressivement pour atteindre la ligne de faîte de 3000 mètres, qui sépare le Sseu-tch'ouan du Kan-sou et du Chen-si.

En résumé, la province du Sseu-tch'ouan, y compris même la bande de territoire formant la vallée du haut Yang-tseu, a le climat de la zone tempérée, les conditions de sa basse latitude étant contrebalancées par l'altitude et aussi par l'influence de voisinage du haut plateau thibétain. Toutefois, l'automne et l'hiver sont moins longs, moins rudes que dans notre pays; ce climat se rapproche, en somme, beaucoup plus de celui de la Provence ou du littoral algérien que de celui de la Bretagne ou de la Picardie; de plus, la gelée, la glace sont très rares, et n'influent pas sur la végétation.

Grâce à cette heureuse combinaison d'une température très douce avec un sol étonnamment fécond, tout pousse merveilleusement au Sseu-tch'ouan. Non seulement les différentes variétés de céréales s'y développent, mais encore presque tous les fruits, et en particulier ceux d'Europe. Certains produits de la zone tropicale même y prospèrent, la canne à sucre et le bananier par exemple. La douceur du climat a aussi une importance considérable pour la culture du mûrier et l'élevage du bombyx. La Mission lyonnaise, qui a étudié avec beaucoup de soin cette question, déclare que le climat du Sseu-tch'ouan convient excellemment à la sériciculture, que l'élevage du ver est, en raison même de la température, infiniment plus facile qu'en Europe, et que la méthode pasteurienne décuplerait la production.

Grâce à la nature du sol et aux conditions climatiques, la région du Sseu-tch'ouan dénommée « bassin rouge » est peut-être la plus féconde du monde; dans la plupart des vallées et même sur les plateaux suffisamment arrosés, il est possible de faire trois récoltes par an; dans la plaine de Tch'eng-tou, ou de la vallée du Min, les blés poussent pendant l'hiver et le printemps, le riz, pendant l'été, certaines plantes fourragères pendant l'automne. La merveilleuse fertilité du sol est due au limon que lui apportent chaque année les fleuves et les torrents canalisés, ramifiés à l'infini, qui drainent le flanc des montagnes et des plateaux du nord et de l'ouest que le Chinois a systématiquement déboisés; s'il recueille à son profit, de cette façon, un apport considérable d'humus et de précieuses particules fertilisantes, la masse principale du limon ne s'en va pas moins se perdre à l'Océan.

Les principales céréales sont : le riz, le blé, l'orge, l'avoine, le maïs, le millet, le sarrazin, le colza, des plantes fourragères telles que le sainfoin et une variété de luzerne.

Le riz, cultivé sur d'immenses espaces, est, au Sseu-tch'ouan, l'aliment pré-

féré du Chinois, qui a fait, depuis longtemps, des travaux d'irrigation considérables pour adapter le sol à sa culture.

Le blé du Sseu-tch'ouan diffère, en raison même du climat, du blé d'Europe. Sa tige, plus ligneuse, est fort longue; l'épi est gros, de belle apparence, mais le grain qu'il renferme est assez petit. Comme le paysan chinois est incapable d'attendre la maturité complète de la plante avant de la couper, ce grain, par la dessiccation, devient d'un volume bien inférieur au nôtre.

L'orge et l'avoine se cultivent beaucoup moins qu'en Europe; ces céréales sont surtout consommées par l'homme.

Le maïs, dans les montagnes de l'ouest, forme la base de l'alimentation des populations aborigènes; on peut même dire que c'est, avec quelques légumes herbacés, leur unique nourriture; les habitants de cette région ne savent pas retirer autre chose de leur sol, ruiné par le déboisement.

Le colza, qui couvre un sixième, au moins, de la surface arable, a deux utilisations des plus importantes pour le Chinois; d'abord, comme agent d'éclairage par l'huile extraite de sa graine; ensuite, comme combustible, par sa tige qui est fort grosse et très ligneuse. Cette tige, de même que celle du maïs et du sorgho, rend les plus grands services dans un pays où le bois est d'une extrême rareté.

La fève est consommée à l'état sec, et toujours par l'homme; elle est fort petite, parce que cueillie avant maturité complète.

Les pois, lentilles et haricots diffèrent peu des nôtres; il y a, cependant, des variétés de haricots intéressantes, qui pourraient être introduites dans nos régions du midi : le *kiang-teou*, à très longue gousse et le *se k'i-teou*, ou haricot des quatre saisons, mais la plus importante de toutes est le *houang-teou* (*Soja hispida*), qui sert à faire le fameux fromage appelé *teou-fou*, aliment très nutritif et largement consommé par toutes les classes de la société. C'est le véritable aliment azoté des Chinois, celui qui leur donne la vigueur nécessaire à l'accomplissement de certains travaux pénibles, labeurs de bêtes de somme que leur impose leur organisation économique actuelle. Beaucoup de voyageurs en Extrême-Orient éprouvent une admiration profonde pour le coolie chinois ou japonais, qu'ils disent exécuter des prouesses comme résistance physique, sans manger de viande, sans autrement se sustenter qu'avec quelques bols de riz et quelques légumes salés. L'endurance de la race jaune, d'ailleurs exagérée, est due, pour une grande part, à ce fromage de haricots, produit alibile par excellence, contenant l'azote nécessaire à la réfection des tissus.

Les tubercules alimentaires sont fort nombreux. Les principaux sont : le *yu-teou* ou tarot (*Arum esculentun*), la pomme de terre ou *yang-yu*, la patate ou *hong-chao*, la châtaigne d'eau, et le *lien-ghéou*, ou racine de nénuphar. Le tarot est très apprécié, même par l'Européen.

La pomme de terre, qui pousse surtout dans la partie occidentale, prospère encore à l'altitude de 3000 mètres. Sa culture, qui s'est développée sous l'impulsion des missionnaires stationnés dans ces hautes régions, est d'un précieux appoint au régime des pauvres montagnards sseu-tch'ouanais.

La patate est cultivée partout, dans les vallées, sur les plateaux du « bassin rouge »; le Chinois l'apprécie beaucoup plus que la pomme de terre; c'est pour lui une véritable friandise.

La châtaigne d'eau, tendre et savoureuse, est aussi un mets très recherché. Le *lién-gheoû* est un produit précieux pour sa délicatesse et sa haute digestibilité : préparés à la française, ces petits tubercules rappellent les crosnes; réduits en farine, c'est le *tapioca* du Sseu-tch'ouan.

Les légumes du Sseu-tch'ouan sont ceux de nos climats. Il existe une étonnante variété de *koua*, courges, citrouilles, concombres, pastèques, etc., presque toute la famille des Cucurbitacées est ici représentée. C'est l'aliment bon marché, l'aliment de la masse qui trompe la faim de millions de pauvres hères dans toute la Chine. On n'épluche pas ces légumes; tout est dévoré.

La carotte se cultive sur de vastes étendues; c'est une belle variété longue et très charnue, qui est l'objet d'une grande consommation. On a l'habitude de la conserver une partie de l'année, en la découpant en tranches minces qu'on fait sécher à l'air; c'est la réserve alimentaire des coolies et des mariniers dans leurs longs voyages.

Parmi les Lactucacées, la variété appelée *o-sen* est une véritable romaine, qui atteint une grande taille, mais dont la racine et la tige, anormalement développées, se mangent également. Les laitues, chicorées, céleris d'Europe prospèrent à merveille; les choux-fleurs atteignent des dimensions remarquables et leur croissance est beaucoup plus rapide qu'en France; les tomates produisent étonnamment.

Enfin, il faut signaler, parmi les légumes herbacés consommés au Sseu-tch'ouan, le *nieou-pi-t'saï* et le *hán-t'saï*. Le *nieou-pi-t'saï* ressemble, comme aspect, à une tige de betterave rouge, très feuillue; elle est surtout consommée par la classe pauvre; la partie utilisée est la feuille bouillie. Le *han t'saï* est le légume salé. Sous cette dénomination se confondent de nombreuses variétés de légumes, dont les feuilles sont exposées en plein air sur des claies, pour arriver à dessiccation complète. A la fin de l'automne, au voisinage de toutes les villes et villages, on aperçoit d'immenses espaces où sont perchés ces légumes. C'est surtout un grand chou, ne pommant point, qui fournit le principal contingent de *han-t'saï*. Sitôt sèches, ces feuilles sont mises dans une saumure (*han*, salé, et *t'saï*, légume), et conservées ainsi pour les besoins de la consommation. C'est un article important de commerce qui s'en va partout où la culture maraîchère est peu développée. C'est le principal aliment de la classe pauvre et même aisée au Sseu-tch'ouan; il forme

féré du Chinois, qui a fait, depuis longtemps, des travaux d'irrigation considérables pour adapter le sol à sa culture.

Le blé du Sseu-tch'ouan diffère, en raison même du climat, du blé d'Europe. Sa tige, plus ligneuse, est fort longue; l'épi est gros, de belle apparence, mais le grain qu'il renferme est assez petit. Comme le paysan chinois est incapable d'attendre la maturité complète de la plante avant de la couper, ce grain, par la dessiccation, devient d'un volume bien inférieur au nôtre.

L'orge et l'avoine se cultivent beaucoup moins qu'en Europe; ces céréales sont surtout consommées par l'homme.

Le maïs, dans les montagnes de l'ouest, forme la base de l'alimentation des populations aborigènes; on peut même dire que c'est, avec quelques légumes herbacés, leur unique nourriture; les habitants de cette région ne savent pas retirer autre chose de leur sol, ruiné par le déboisement.

Le colza, qui couvre un sixième, au moins, de la surface arable, a deux utilisations des plus importantes pour le Chinois; d'abord, comme agent d'éclairage par l'huile extraite de sa graine; ensuite, comme combustible, par sa tige qui est fort grosse et très ligneuse. Cette tige, de même que celle du maïs et du sorgho, rend les plus grands services dans un pays où le bois est d'une extrême rareté.

La fève est consommée à l'état sec, et toujours par l'homme; elle est fort petite, parce que cueillie avant maturité complète.

Les pois, lentilles et haricots diffèrent peu des nôtres; il y a, cependant, des variétés de haricots intéressantes, qui pourraient être introduites dans nos régions du midi : le *kiang-teou*, à très longue gousse et le *se k'i-teou*, ou haricot des quatre saisons, mais la plus importante de toutes est le *houang-teou* (*Soja hispida*), qui sert à faire le fameux fromage appelé *teou-fou*, aliment très nutritif et largement consommé par toutes les classes de la société. C'est le véritable aliment azoté des Chinois, celui qui leur donne la vigueur nécessaire à l'accomplissement de certains travaux pénibles, labeurs de bêtes de somme que leur impose leur organisation économique actuelle. Beaucoup de voyageurs en Extrême-Orient éprouvent une admiration profonde pour le coolie chinois ou japonais, qu'ils disent exécuter des prouesses comme résistance physique, sans manger de viande, sans autrement se sustenter qu'avec quelques bols de riz et quelques légumes salés. L'endurance de la race jaune, d'ailleurs exagérée, est due, pour une grande part, à ce fromage de haricots, produit alibile par excellence, contenant l'azote nécessaire à la réfection des tissus.

Les tubercules alimentaires sont fort nombreux. Les principaux sont : le *yu-teou* ou tarot (*Arum esculentun*), la pomme de terre ou *yang-yu*, la patate ou *hong-chao*, la châtaigne d'eau, et le *lien-ghéou*, ou racine de nénuphar. Le tarot est très apprécié, même par l'Européen.

La pomme de terre, qui pousse surtout dans la partie occidentale, prospère encore à l'altitude de 3000 mètres. Sa culture, qui s'est développée sous l'impulsion des missionnaires stationnés dans ces hautes régions, est d'un précieux appoint au régime des pauvres montagnards sseu-tch'ouanais.

La patate est cultivée partout, dans les vallées, sur les plateaux du « bassin rouge »; le Chinois l'apprécie beaucoup plus que la pomme de terre; c'est pour lui une véritable friandise.

La châtaigne d'eau, tendre et savoureuse, est aussi un mets très recherché. Le *lién-gheoû* est un produit précieux pour sa délicatesse et sa haute digestibilité : préparés à la française, ces petits tubercules rappellent les crosnes; réduits en farine, c'est le *tapioca* du Sseu-tch'ouan.

Les légumes du Sseu-tch'ouan sont ceux de nos climats. Il existe une étonnante variété de *koua*, courges, citrouilles, concombres, pastèques, etc., presque toute la famille des Cucurbitacées est ici représentée. C'est l'aliment bon marché, l'aliment de la masse qui trompe la faim de millions de pauvres hères dans toute la Chine. On n'épluche pas ces légumes; tout est dévoré.

La carotte se cultive sur de vastes étendues; c'est une belle variété longue et très charnue, qui est l'objet d'une grande consommation. On a l'habitude de la conserver une partie de l'année, en la découpant en tranches minces qu'on fait sécher à l'air; c'est la réserve alimentaire des coolies et des mariniers dans leurs longs voyages.

Parmi les Lactucacées, la variété appelée *o-sen* est une véritable romaine, qui atteint une grande taille, mais dont la racine et la tige, anormalement développées, se mangent également. Les laitues, chicorées, céleris d'Europe prospèrent à merveille; les choux-fleurs atteignent des dimensions remarquables et leur croissance est beaucoup plus rapide qu'en France; les tomates produisent étonnamment.

Enfin, il faut signaler, parmi les légumes herbacés consommés au Sseu-tch'ouan, le *nieou-pi-t'saï* et le *hân-t'saï*. Le *nieou-pi-t'saï* ressemble, comme aspect, à une tige de betterave rouge, très feuillue; elle est surtout consommée par la classe pauvre; la partie utilisée est la feuille bouillie. Le *han t'saï* est le légume salé. Sous cette dénomination se confondent de nombreuses variétés de légumes, dont les feuilles sont exposées en plein air sur des claies, pour arriver à dessiccation complète. A la fin de l'automne, au voisinage de toutes les villes et villages, on aperçoit d'immenses espaces où sont perchés ces légumes. C'est surtout un grand chou, ne pommant point, qui fournit le principal contingent de *han-t'saï*. Sitôt sèches, ces feuilles sont mises dans une saumure (*han*, salé, et *t'saï*, légume), et conservées ainsi pour les besoins de la consommation. C'est un article important de commerce qui s'en va partout où la culture maraîchère est peu développée. C'est le principal aliment de la classe pauvre et même aisée au Sseu-tch'ouan; il forme

apportaient de l'eau, qu'un agent de police distribuait gratuitement aux indigents.

On pourrait multiplier les exemples. A Moss, ville située sur la côte orientale du fjord de Christiania et à peu près de même importance que Horten et Tönsberg (8 000 à 9 000 habitants), la situation fut identique.

Le débit extraordinairement faible des cours d'eau en 1904 a été constaté d'une manière certaine, en particulier dans le bassin du Glommen, où, depuis 1851, des observations quotidiennes sont faites. Le directeur du Département des canaux, M. G. Sætren, a publié un tableau du débit du Glommen, en m^3 seconde, observé sur un point du cours inférieur du fleuve, le 15 des cinq derniers mois des années 1851-1904. Or, la moyenne du débit pendant ces cinq mois, en 1904, n'a été que 40 p. 100 environ du débit normal. Le détail par mois s'établit de la façon suivante :

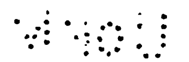
15 août	40	p. 100 du	débit normal.
15 septembre	46	—	—
15 octobre	26	—	—
15 novembre	41	—	—
15 décembre	40	—	—

C'est la première fois depuis cinquante-quatre ans qu'un débit aussi minime a été constaté.

L'alimentation des cours d'eau est principalement influencée : 1° par les précipitations atmosphériques; 2° par la fonte des neiges; 3° par l'évaporation à la surface de la terre et par l'évaporation des neiges emmagasinées sur les hauteurs; 4° enfin par l'absorption des précipitations par le sol. Si très peu d'observations ont été faites sur les deux derniers facteurs qui concourent à diminuer l'alimentation des cours d'eau, en revanche, on a étudié très soigneusement, au point de vue météréologique, les précipitations; d'autre part, d'abondantes observations thermométriques ont fait connaître les conditions dans lesquelles s'opère la fonte des neiges; ces observations servent en outre à mieux connaître les variations des débits pendant l'hiver, la gelée étant un facteur dont l'importance ne saurait être méconnue.

Les rivières des districts du sud-est de la Norvège éprouvent deux crues par an. La première se produit au début de l'été, lorsque l'élévation de la température, dans les parties relativement basses du pays, fait fondre les neiges hivernales. La seconde a lieu en automne et a deux causes : dans cette région, les pluies atteignent leur maximum de juin à la fin d'octobre; de plus, et c'est là une circonstance très importante, c'est seulement à cette époque que la température estivale fait fondre progressivement les masses de neiges accumulées sur les hautes montagnes. En 1904, la crue d'automne paraît avoir fait complètement défaut.

Afin de découvrir le rapport entre la disette d'eau de 1904-05, et les circon-



stances météréologiques, j'ai établi un parallèle entre les observations de la température de l'air et la hauteur des précipitations dans cette partie de la Norvège. Le nombre des stations pouvant fournir des valeurs normales s'élève à 52 pour les précipitations et 25 pour la température; elles sont situées depuis 3 mètres jusqu'à 960 mètres au-dessus de la mer.

J'ai divisé ces stations en quatre groupes d'après leur altitude. Le groupe I comprend les stations de 0 à 100 m.; le groupe II, celles de 100 à 200 m.; le groupe III, celles de 200 à 500 m.; enfin le groupe IV, celles de 500 à 1 000 m.

J'ai calculé pour chaque mois, d'après les documents de l'Institut météorologique de Norvège, la température moyenne et la somme des précipitations enregistrées pour chaque station, puis leurs écarts par rapport à la normale. Ces écarts ont été ensuite ramenés à une moyenne pour toutes les stations du même groupe. Le signe — indique une diminution et le signe + un accroissement par rapport à la normale.

1904	HAUTEUR DES PRÉCIPITATIONS Écart par rapport à la normale en 0/0.				TEMPÉRATURE EN DEGRÉS Écart par rapport à la normale.			
Groupes.	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Nombre des stations.	16	15	13	8	7	7	6	5
Altitude en mètres.	0-100	100-200	200-500	500-1000	0-100	100-200	200-500	500-1000
Janvier	+ 59	+ 6	+ 1	— 48	+ 1°,9	+ 2°,8	+ 2°,4	+ 2°,5
Février	+ 37	+ 49	+ 32	— 19	— 1°,4	— 1°,9	— 2°,6	— 3°,9
Mars	+ 39	+ 12	+ 9	— 27	— 0°,4	— 1°,0	— 1°,4	— 1°,0
Avril	+ 83	+ 53	+ 50	+ 60	+ 0°,2	+ 0°,1	+ 0°,3	+ 1°,9
Mai	+ 7	— 22	— 22	— 21	— 1°,1	— 1°,4	— 1°,7	— 1°,0
Juin	— 71	— 73	— 74	— 58	+ 0°,2	— 0°,2	— 0°,3	— 1°,3
Juillet	— 90	— 90	— 84	— 67	+ 0°,4	+ 0°,9	+ 0°,8	— 0°,1
Août	— 20	— 5	— 18	— 36	— 0°,1	— 0°,2	— 0°,4	— 0°,9
Septembre	— 57	— 66	— 67	— 69	— 0°,2	— 0°,7	— 0°,8	+ 0°,3
Octobre	— 15	— 22	— 28	— 42	+ 1°,0	+ 0°,6	+ 0°,6	+ 1°,1
Novembre	— 47	— 63	— 55	— 27	— 0°,5	— 1°,0	— 1°,2	— 2°,0
Décembre	— 40	— 44	— 45	+ 13	+ 1°,0	+ 1°,1	+ 1°,6	+ 0°,5
Moyenne du groupe.	— 10	— 22	— 25	— 28	+ 0°,1	— 0°,1	— 0°,2	— 0°,3

Comme le montre ce tableau, en 1904, dans le sud-est de la Norvège, les précipitations ont été, en moyenne, inférieures à la normale de 10 p. 100 dans les régions basses et de 28 p. 100 dans la zone supérieure à 500 m. — Dans cette dernière zone, seuls avril et décembre présentent des excédents, le premier de 60 p. 100, le second de 13 p. 100; pendant tous les autres

apportaient de l'eau, qu'un agent de police distribuait gratuitement aux indigents.

On pourrait multiplier les exemples. A Moss, ville située sur la côte orientale du fjord de Christiania et à peu près de même importance que Horten et Tönsberg (8 000 à 9 000 habitants), la situation fut identique.

Le débit extraordinairement faible des cours d'eau en 1904 a été constaté d'une manière certaine, en particulier dans le bassin du Glommen, où, depuis 1851, des observations quotidiennes sont faites. Le directeur du Département des canaux, M. G. Sætren, a publié un tableau du débit du Glommen, en m³ seconde, observé sur un point du cours inférieur du fleuve, le 15 des cinq derniers mois des années 1851-1904. Or, la moyenne du débit pendant ces cinq mois, en 1904, n'a été que 40 p. 100 environ du débit normal. Le détail par mois s'établit de la façon suivante :

15 août	40	p. 100 du débit normal.
15 septembre	46	— —
15 octobre.	26	— —
15 novembre.	41	— —
15 décembre.	40	— —

C'est la première fois depuis cinquante-quatre ans qu'un débit aussi minime a été constaté.

L'alimentation des cours d'eau est principalement influencée : 1° par les précipitations atmosphériques; 2° par la fonte des neiges; 3° par l'évaporation à la surface de la terre et par l'évaporation des neiges emmagasinées sur les hauteurs; 4° enfin par l'absorption des précipitations par le sol. Si très peu d'observations ont été faites sur les deux derniers facteurs qui concourent à diminuer l'alimentation des cours d'eau, en revanche, on a étudié très soigneusement, au point de vue météréologique, les précipitations; d'autre part, d'abondantes observations thermométriques ont fait connaître les conditions dans lesquelles s'opère la fonte des neiges; ces observations servent en outre à mieux connaître les variations des débits pendant l'hiver, la gelée étant un facteur dont l'importance ne saurait être méconnue.

Les rivières des districts du sud-est de la Norvège éprouvent deux crues par an. La première se produit au début de l'été, lorsque l'élévation de la température, dans les parties relativement basses du pays, fait fondre les neiges hivernales. La seconde a lieu en automne et a deux causes : dans cette région, les pluies atteignent leur maximum de juin à la fin d'octobre; de plus, et c'est là une circonstance très importante, c'est seulement à cette époque que la température estivale fait fondre progressivement les masses de neiges accumulées sur les hautes montagnes. En 1904, la crue d'automne paraît avoir fait complètement défaut.

Afin de découvrir le rapport entre la disette d'eau de 1904-05, et les circon-



stances météréologiques, j'ai établi un parallèle entre les observations de la température de l'air et la hauteur des précipitations dans cette partie de la Norvège. Le nombre des stations pouvant fournir des valeurs normales s'élève à 52 pour les précipitations et 25 pour la température; elles sont situées depuis 3 mètres jusqu'à 960 mètres au-dessus de la mer.

J'ai divisé ces stations en quatre groupes d'après leur altitude. Le groupe I comprend les stations de 0 à 100 m.; le groupe II, celles de 100 à 200 m.; le groupe III, celles de 200 à 500 m.; enfin le groupe IV, celles de 500 à 1 000 m.

J'ai calculé pour chaque mois, d'après les documents de l'Institut météorologique de Norvège, la température moyenne et la somme des précipitations enregistrées pour chaque station, puis leurs écarts par rapport à la normale. Ces écarts ont été ensuite ramenés à une moyenne pour toutes les stations du même groupe. Le signe — indique une diminution et le signe + un accroissement par rapport à la normale.

1904	HAUTEUR DES PRÉCIPITATIONS Écart par rapport à la normale en 0/0.				TEMPÉRATURE EN DEGRÉS Écart par rapport à la normale.			
Groupes.	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Nombre des stations.	16	15	13	8	7	7	6	5
Altitude en mètres.	0-100	100-200	200-500	500-1000	0-100	100-200	200-500	500-1000
Janvier.	+ 59	+ 6	+ 1	— 48	+ 1°,9	+ 2°,8	+ 2°,4	+ 2°,5
Février.	+ 37	+ 49	+ 32	— 19	— 1°,4	— 1°,9	— 2°,6	— 3°,9
Mars.	+ 39	+ 12	+ 9	— 27	— 0°,4	— 1°,0	— 1°,4	— 1°,0
Avril.	+ 83	+ 53	+ 50	+ 60	+ 0°,2	+ 0°,1	+ 0°,3	+ 1°,9
Mai	+ 7	— 22	— 22	— 21	— 1°,1	— 1°,4	— 1°,7	— 1°,0
Juin	— 71	— 73	— 74	— 58	+ 0°,2	— 0°,2	— 0°,3	— 1°,3
Juillet	— 90	— 90	— 84	— 67	+ 0°,4	+ 0°,9	+ 0°,8	— 0°,1
Août.	— 20	— 5	— 18	— 36	— 0°,1	— 0°,2	— 0°,4	— 0°,9
Septembre . . .	— 57	— 66	— 67	— 69	— 0°,2	— 0°,7	— 0°,8	+ 0°,3
Octobre	— 15	— 22	— 28	— 42	+ 1°,0	+ 0°,6	+ 0°,6	+ 1°,1
Novembre . . .	— 47	— 63	— 55	— 27	— 0°,5	— 1°,0	— 1°,2	— 2°,0
Décembre . . .	— 40	— 44	— 45	+ 13	+ 1°,0	+ 1°,1	+ 1°,6	+ 0°,5
Moyenne du groupe.	— 10	— 22	— 25	— 28	+ 0°,1	— 0°,1	— 0°,2	— 0°,3

Comme le montre ce tableau, en 1904, dans le sud-est de la Norvège, les précipitations ont été, en moyenne, inférieures à la normale de 10 p. 100 dans les régions basses et de 28 p. 100 dans la zone supérieure à 500 m. — Dans cette dernière zone, seuls avril et décembre présentent des excédents, le premier de 60 p. 100, le second de 13 p. 100; pendant tous les autres

mois, les précipitations ont été inférieures à la normale, notamment en juillet et en septembre pendant lesquels il n'est tombé que le tiers de la somme habituelle.

Dans les zones inférieures à 500 mètres, un déficit constant a été constaté de mai à la fin de l'année; il a été particulièrement accusé en juin et juillet, pendant lesquels il n'est tombé que le cinquième de la quantité ordinaire de pluie.

Si la température moyenne de l'année entière ne s'écarte guère de la normale, plusieurs mois présentent des écarts notables. Le mois de mai, en particulier, a été très froid; par suite, la fusion de la neige moins rapide qu'à l'ordinaire, et la crue printanière des rivières moins forte. Dans les régions d'altitude plus élevée (500 mètres et au delà), la température moyenne du commencement de mai à la fin d'août a été de 1° environ inférieure à la normale; par suite, la fusion des neiges, dans les hautes montagnes, s'est trouvée entravée. Cette basse température rapprochée de la très minime quantité d'eau tombée pendant les mois d'été explique la non-production de la crue automnale habituelle.

Par contre, en octobre, la température a été plus élevée et le déficit dans les précipitations un peu moindre. Ces deux circonstances ont probablement été la cause de l'augmentation du débit du Glommen, observée le 15 novembre, par rapport au minimum absolu du 15 octobre (26 p. 100); cette augmentation a d'ailleurs été insignifiante, puisque, malgré elle, le débit n'a été que 41 p. 100 du débit normal. Du reste, novembre présente également une diminution des précipitations, et une température moyenne inférieure de plus de 1° à la normale.

L'élévation relative de la température constatée en décembre n'a eu aucune influence, le sol étant à cette époque gelé et les précipitations tombant presque exclusivement sous forme de neige, laquelle demeure sur le sol.

Enfin, une dernière considération doit entrer en ligne de compte. Pendant l'été, quand la pluie est rare, le sol des régions basses, même lorsque la température est normale, est tellement sec que les quelques gouttes de pluie qui tombent sont immédiatement absorbées par les couches supérieures du sol; aussi bien, le niveau des cours d'eau continue-t-il à baisser.

Ces observations montrent que la disette d'eau qui a sévi cet hiver dans les districts du sud-est de la Norvège peut être expliquée par les circonstances météorologiques spéciales de l'année.

Aksel S. Steen,
Sous-directeur de l'Institut météorologique de Norvège.

L'Anthropologie de l'Égypte
d'après M. Chantre[1].

La recherche des origines des peuples de l'Orient n'a pas cessé de passionner les savants. Malgré les lumières si vives jetées par les études des philologues et des archéologues sur les monuments épigraphiques, le dernier mot n'est pas dit encore, il faudra la contribution de nombreux chercheurs pour arriver à la solution de ces problèmes si captivants.

L'Égypte, surtout, fouillée, cependant, par tant d'hommes illustres, continue à attirer l'attention. D'où venait le peuple qui a élevé de si gigantesques monuments et nous a laissé, sous la forme de momies ayant gardé l'aspect que les corps eurent au lendemain de la mort, tant d'individus que Champollion et ses disciples ont rendus vivants pour nous par l'étude des hiéroglyphes, plus vivants, à coup sûr, que tant de héros de notre propre histoire, éteints depuis un nombre de siècles infiniment moins considérable? Pour l'histoire de l'Égypte les centaines de siècles ne sauraient compter. Ses tombes nous ont restitué les rois, les princes, les prêtres, les scribes, les fonctionnaires d'une époque prodigieusement lointaine. On a pu rendre avec précision les traits de ces personnages augustes, dire leur vie et leurs travaux.

Mais la question des origines est restée posée, en dépit de savantes ou ingénieuses hypothèses déduites des récits des anciens, tel Hérodote, ou des documents de la statuaire plus précis encore. Une science nouvelle, l'anthropologie, s'efforce de lever les derniers voiles. Déjà bien des efforts ont été tentés dans ce but, les pyramides, les hypogées, des sépultures récentes ont été mis à contribution pour découvrir le type primitif du peuple égyptien et reconnaître jusqu'à quel point il s'est perpétué dans la race actuellement prépondérante par le nombre aux bords du Nil. Il manquait à ces travaux d'être conduits selon un plan d'ensemble embrassant toutes les races qui occupent cette contrée fameuse et qui, en dépit des révolutions et des cataclysmes humains, conservent leur intégrité. L'œuvre a tenté M. Ernest Chantre, à qui l'on doit tant de beaux travaux et qui a déjà étudié au cours d'une campagne de plusieurs années les populations de l'Asie Mineure, de l'Arménie et du Caucase. Dès 1881, il avait été attiré par l'Égypte, il y revint en 1898, en 1899 et en 1904, accompagné par Mme Chantre, qui a publié d'intéressants récits sur les voyages antérieurs effectués avec son mari. Il entreprenait une exploration méthodique des tombeaux et des collections locales, étudiait les crânes de personnages qui furent illustres ou simples comparses de la splendeur des Pharaons. En même temps, il

1. Ernest Chantre, *Recherches anthropologiques en Egypte*. Lyon, Rey, 1904. Un vol. in-4° de 318 pages, avec 159 figures.

portait ses investigations sur les vivants, pauvres descendants d'une race admirable, écrasés par les flots successifs des conquérants qui ont fini par en détruire la puissante individualité morale, sans pouvoir entamer l'individualité physique.

Une telle œuvre ne pouvait se borner à l'anthropologie pure dans l'exposé des résultats obtenus. Le beau livre que M. Chantre a rapporté de ses expéditions parfois pénibles est un monument géographique. Sous la grandeur officielle des khédives, des fonctionnaires et de l'étranger dominateur suprême, on y voit vivre les masses issues de l'ancien peuple pharaonique et les tribus venues de contrées par-



FIG. 14. — FELLAH DE SAKKARAH.

FIG. 15. — BARABRA KENOUS DE L'ILE DE BIGHEH.

fois lointaines, demeurées sinon entièrement pures de tout mélange, du moins très distinctes encore des éléments voisins.

La population entière de l'Égypte, sauf les éléments trop récents, fut ainsi étudiée dans le monde des morts et celui des vivants. Squelettes de l'âge de la pierre, et momies des temps pharaoniques, corps provenant des sépultures des époques de la domination grecque ou romaine ont fourni un millier de sujets. Quant aux indigènes nos contemporains, c'est par centaines que le voyageur les a observés, mensurés ou photographiés. Le nombre d'observations sur des sujets modernes a atteint le chiffre de vingt-deux mille. Grâce à Mme Chantre, qui a pu pénétrer dans les intérieurs jalousement clos aux hommes, elles se sont étendues aux femmes elles-mêmes.

La tâche a été conduite dans un esprit de méthode rigoureusement scientifique. Les rares stations néolithiques de l'Égypte ont fourni au patient observateur un solide point de départ amenant jusqu'à la civilisation raffinée sous laquelle nous nous représentons presque toujours le pays des Pharaons. M. Chantre a porté son

attention, non seulement sur les portions de squelettes, ou plutôt sur les crânes, mais aussi sur les représentations si nombreuses de l'homme, employées dans l'ornementation des édifices pharaoniques. Les statuettes, les statues, les colosses, les peintures ont fourni à l'anthropologie, par la précision dont les artistes ont fait



FIG. 16. — JEUNE FEMME FELLAH DU CAIRE.

preuve, de précieuses indications venant à l'appui des constatations effectuées sur des restes humains.

Les tombeaux, surtout, ont été mis à contribution pour cette enquête. M. Chantre a pu en étudier beancoup. Pour ceux dont les hôtes ont été arrachés à leur asile et envoyés dans les collections publiques et privées, il a pu utiliser les travaux de ses devanciers. Sa tâche, facilitée à ce dernier point de vue, a été très entravée par le désordre qu'apportent dans les sépultures les recherches désordonnées des pillards indigènes et des collectionneurs que ne guide aucun souci scientifique. Les débris humains mélangés manquent d'état civil, c'est avec une extrême prudence que l'an-

thropométrie doit les utiliser. Toute part faite à ces sujets douteux, M. Chantre a pu conclure, avant même la fin de son étude, que, sans être absolument autochtones, les Égyptiens d'autrefois étaient originaires de l'Afrique, on retrouve surtout des points de comparaison vers le sud, chez les Éthiopiens et les Foulbés. Ce fait mis en lumière par d'autres savants s'appuie désormais sur les données fournies par une étude complète des indices anthropométriques. Si l'étude des monuments révèle une forte influence asiatique, celle-ci n'influe pas sur la race, elle fut le résultat des relations commerciales établies dès les temps les plus reculés pour fournir à la vallée du Nil les produits qui lui manquaient : tels le cuivre et l'obsidienne.

Les véritables invasions sont venues plus tard, sans réussir à submerger le peuple égyptien. Au contraire, les nouveaux venus se sont fondus au contact de celui-ci et le type primitif s'est perpétué jusqu'à nous. La reconnaissance de ce fait n'a pas eu lieu sans difficulté; les savants, pour la période memphite notamment, n'ont de dates certaines que par les sépultures des rois, d'origine souvent étrangère; le fil conducteur manque pour les hypogées populaires où l'on trouverait le mieux les crânes permettant d'étudier la persistance de la race. Celle-ci s'affirme pourtant avec une extraordinaire vigueur, puisque l'on a pu démontrer l'identité grecque ou romaine de certaines momies mélangées à celles d'Égyptiens après la conquête qui détruisit la domination des Pharaons.

En éliminant tous les types étrangers ou douteux, M. Chantre a été amené à se rallier pour le type égyptien aux portraits schématiques que des savants, procédant par d'autres méthodes, tels Maspero, Hamy et Virchow, en ont tracé, en ramenant à deux types, l'un fin et grossier, l'autre moins fréquent, « vulgaire, trapu, courtaud et lourd », la population de l'Égypte ancienne. C'est encore la conclusion à laquelle conduit l'étude des Égyptiens modernes.

Cette étude, M. Chantre l'a poursuivie dans tous les milieux qui ne semblent pas provenir nettement des invasions ou des immigrations. Les mesures anthropométriques ont été appliquées aux Coptes et aux Fellahin, descendants évidents des Égyptiens d'autrefois, aux Bedjah venus de Nubie et d'Éthiopie, aux Soudanais du Nil, enfin aux Bédouins. Le voyageur ne s'est pas borné à l'examen des caractères morphologiques, il a placé l'individu dans son cadre; il nous le montre vivant et agissant, rappelant à son insu, par son allure, la noblesse du port de ses femmes, la vie antique dans la grâce et la poésie que nous lui prêtons. L'anthropométrie ne vient qu'ensuite, elle a confirmé la théorie d'après laquelle les Coptes d'abord, leurs proches parents, les Fellahin, ensuite, sont les authentiques descendants de ce que l'on pourrait appeler la race pharaonique.

Non seulement le peuple a gardé les caractères morphologiques révélés par l'étude des sépultures, mais il est resté dans l'état social établi par les Pharaons. Les travaux imposés de nos jours aux Fellahin, même aux enfants et aux jeunes filles, rappellent les dures corvées qui permirent de dresser les stupéfiantes pyramides, d'édifier les palais, les sphynx, les colonnes et les obélisques. La tâche est moins grandiose, voilà tout; les adolescentes qui déchargent des wagons d'agglomérés pour les usines ne sont pas moins misérables que les troupeaux humains qui transportaient les blocs monstrueux destinés à perpétuer le nom et la gloire des rois divinisés.

Ce peuple perpétué dans son esclavage n'a pas changé d'habitat depuis les siècles reculés dont les savants modernes ont établi l'histoire avec tant de sûreté. C'est entre le Delta et la première cataracte du Nil qu'il s'est maintenu, se modifiant d'une façon insensible par l'infiltration de races conquérantes. Les derniers envahisseurs, les Arabes, n'ont pu eux-mêmes influencer les traits généraux des Égyptiens, tout en leur imposant leur religion et leur langue. C'est ce que les observateurs indépendants de tout parti pris avaient reconnu déjà, c'est ce que l'anthropométrie a permis à M. Chantre d'établir avec une force singulière. Je ne le suivrai pas dans les tableaux forcément arides où il met en série les divers indices : céphalique, nasal et facial, la taille et l'envergure des sujets qu'il lui a été donné d'étudier. Ce qu'il importe de signaler, ce sont les conclusions auxquelles cet examen a conduit. M. Chantre, tout en admettant, comme d'autres auteurs, que la race égyptienne renferme des éléments divers, estime qu'elle présente une certaine homogénéité dans chacune des grandes régions constituant, dès l'origine, le domaine des Pharaons. Il a constaté cette origine dans les groupes archaïques d'Éléphantine, de Thèbes et de Memphis et la retrouve encore aussi nettement affirmée dans les mêmes régions. Il découvre dans les Égyptiens modernes, non seulement des rapports très grands avec le type de leurs ancêtres des rives du Nil, mais aussi avec les anciens Numides, ancêtres des Berbères, qui peuplent encore toute l'Afrique du Nord à côté des Arabes conquérants.

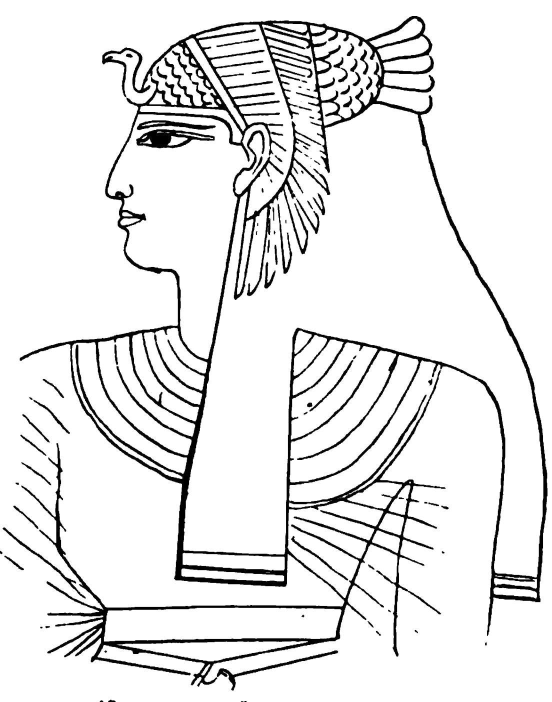


FIG. 17. — AMOUMAÏ, FEMME DE THOUTMOSIS II.

« Ces faits prouvent que ces populations diverses sont les descendantes des vieux Lybiens et ont une origine commune. Il n'est pas douteux, actuellement, qu'ils sont autochtones, et s'ils diffèrent les uns des autres par quelques caractères secondaires, c'est qu'ils ont subi des influences locales. Leur type et leur civilisation ont été modifiés avec d'autant plus d'identité que ces influences ont été plus puissantes. »

Les conclusions qui découlent de cette étude sont :

1° Le type des Égyptiens anciens et modernes est empreint d'une unité et d'une individualité remarquables, malgré les vicissitudes nombreuses et les immigrations multiples qu'ils ont dû subir.

2° Tout démontre que dans cette région, plus que partout ailleurs, les invasions pacifiques ou guerières n'ont eu aucune influence durable sur le type de la population

locale; le sol de la vallée du Nil paraît en particulier s'assimiler à peu près toutes les formes étrangères.

3° Les ressemblances que présente la morphologie des Égyptiens avec celle des Bedjahs et celle des Berbères, prouvent non pas une filiation des uns aux autres, mais une communauté d'origine.

4° Que cette origine est pour les Égyptiens — comme pour tous les autres habitants de l'Afrique antérieure — l'autochtonie, car rien ne prouve qu'ils ont émigré d'aucune part.

5° Qu'ils doivent constituer — pour la plupart — cet ensemble ethnique que les anciens historiens ont appelé « Lybiens ».

6° L'antiquité de la civilisation égyptienne remonte, sans aucun doute, au delà des temps historiques. Seuls, toutefois, des vestiges des industries primitives de l'âge de la pierre révèlent la présence de l'homme avant la première dynastie.

7° La civilisation égyptienne est autochtone comme le peuple qui l'a créée et le développement merveilleux qu'elle a atteint si rapidement n'est dû qu'à son génie incomparable.

Ces conclusions s'imposaient déjà par l'étude de l'histoire et des monuments de ce peuple auquel les autres civilisations ont des obligations si grandes, il faut savoir gré à l'anthropologie de nous apporter une certitude nouvelle. Elle rendra ainsi plus vives les sympathies pour une race que des siècles de lourde oppression semblent avoir intellectuellement atrophiée, et qu'il est du devoir des peuples modernes de rappeler moralement à la vie par une administration et une éducation paternelles.

ARDOUIN-DUMAZET.

Le Kalahari

d'après le Dr S. Passarge.

M. Passarge a visité de 1896 à 1898 le territoire de la *Chartered*, qui a pour centre le lac Ngami. Cette exploration avait pour but principal la recherche des minéraux utiles. Elle lui a cependant permis de faire sur la géologie de la région un ensemble d'observations intéressantes consignées dans le magnifique ouvrage que nous avons sous les yeux [1]. C'est grâce à une dotation de l'Académie des Sciences de Berlin que celui-ci a pu être publié avec un tel luxe. Le retard qu'a subi sa publication est dû principalement à la nécessité de soumettre les échantillons minéralogiques à une étude minutieuse.

L'ouvrage se divise en quatre parties. La première donne l'historique des découvertes en Afrique australe, celui des voyages de l'auteur, enfin un résumé des conditions physiques, géologiques et climatiques de la région. La seconde expose les résultats des observations personnelles de M. Passarge. La troisième est consacrée à la morphologie et au développement géologique de l'Afrique australe. Les observations directes de l'auteur aussi bien que les études pétrographiques de M. Kalkowsky permettent de conclure à l'existence d'une période désertique pendant l'ère secondaire. Cette phase s'est peut-être étendue à toute l'Afrique. Elle a été suivie par une période de dépôts calcaires dans des lacs. La quatrième partie traite de la géographie botanique. Enfin, il y a des appendices consacrés aux observations astronomiques, à la pétrographie, à la faune et à la flore; chaque chapitre est suivi d'une notice bibliographique très complète.

L'Afrique australe forme un plateau à bords escarpés, qui s'élèvent souvent directement de l'Océan. Les montagnes qui le bordent dépassent partout le plateau, sauf aux endroits où des fleuves les coupent pour aller à la mer, soit en utilisant une dépression naturelle, soit par une vallée d'érosion. Le plateau central comprend deux parties bien distinctes. Dans l'une le sol est composé des produits de désagrégation des roches sous-jacentes et les rivières ont en général accès à la mer. Cette zone comprend la colonie du Cap, le Griqualand occidental, l'Orange, le Transvaal et la plus grande partie du Betchouanaland. Dans la seconde les roches primitives sont entièrement recouvertes par des dépôts récents de calcaire et de sables. Sauf dans la région du haut Zambèze le pays est sans écoulement vers la mer. C'est le Kalahari. La tradition s'accorde avec les observations pour montrer le dessèche-

1. Siegfried Passarge, *Die Kalahari, Versuch einer physisch-geographischen Darstellung der Sandfelder des südafrikanischen Beckens*. Berlin, Reimer, 1904, in-8°, 822 p., 3 pl., 40 fig.; et un album de 21 cartes et profils géologiques.

ment progressif de cette contrée. Le lac Ngami, que Livingstone avait vu plein d'eau, est presque entièrement desséché aujourd'hui et les fleuves qui s'y jetaient ne l'atteignent plus.

Les précipitations atmosphériques diminuent du nord-est au sud ouest et sont depuis une longue période en voie de régression constante. Les preuves de ce phénomène sont les suivantes : tous les lits de rivières qui ne proviennent pas de l'extrême-nord, de la ligne de partage entre la Kwansa et le Congo, sont à sec. Les lits qui contiennent périodiquement de l'eau sont très nombreux dans le nord du désert de sable. Au sud les plus grands, seuls, renferment de l'eau, très irrégulièrement et pendant une courte période. Les petits lits deviennent de plus en plus indistincts vers le sud. Le territoire marécageux du bassin de l'Okavango est en régression rapide et est envahi par les sables. Pendant la saison des pluies l'eau s'accumule dans les dépressions du sol, mais disparaît bientôt par évaporation et par infiltration. Il n'y a pas dans le Kalahari de couche d'eau profonde, sauf dans le nord et dans le bassin de l'Okavango. Les couches géologiques sont, en général, trop disloquées pour permettre la formation de niveaux aquifères continus.

Les caractères de la surface du Kalahari doivent être, pour une partie, attribués à l'action des animaux fouisseurs. Ce sont, en première ligne, les fourmis et les termites, puis des rongeurs, des insectivores du type des taupes, et des édentés comme l'Oryctérope. Grâce à eux, le sable et les produits de désagrégation du sous-sol sont ramenés à la surface et forment une couche sans consistance où la pluie pénètre facilement. En revanche, l'ascension de l'eau par capillarité est très diminuée. La circulation de l'air est plus active à travers ces couches poreuses et par suite la dessiccation du sable augmente d'intensité. La formation de l'humus est arrêtée grâce à cette aération constante du sol et à la destruction des débris végétaux par les animaux. La terre végétale du Kalahari ne renferme que des débris organiques secs et poussiéreux, sans capacité pour absorber l'eau.

Le travail exécuté par les animaux fouisseurs a une importance géologique bien plus grande qu'on ne pourrait supposer. Pour ne parler que des fourmis et des termites, leurs galeries descendent jusqu'à 5 mètres de profondeur et pénètrent même parfois dans le calcaire sous-jacent au sable. Comme ces nids sont très rapprochés la masse des matériaux ramenés au jour est importante. M. Passarge a vu, dans un carré de 12 mètres de côté, 89 nids de termites, formant un volume de 17,5 litres de sable apporté à la surface du sol. Le lendemain il y avait 21 nouvelles éruptions, avec 10,5 litres. Ce facteur est donc loin d'être négligeable dans la physiologie du désert.

Dans le Kalahari la pluie n'a qu'une influence à peu près nulle : elle peut tout au plus étaler sur le sol les tas de matériaux mis à jour par les animaux fouisseurs. Bien plus importante est l'action du vent. Comme ce désert est, en partie, couvert d'herbes et de buissons, son sable forme une couche solide, qui n'offre pas de prise au vent ; seuls les déblais sans consistance ramenés par les animaux sont entraînés par le vent, et étalés à la surface du désert, après avoir été triés suivant leur poids. Il se forme ainsi une couche superficielle de 1/2 à 2 centimètres d'épaisseur, composée presque exclusivement de sable quartzeux. On peut estimer à 100 centimètres cubes

par mètre carré la quantité de sable ramenée annuellement à la surface par les animaux fouisseurs. Avec une épaisseur moyenne de 1 centimètre la pellicule représente 10 litres de sable par mètre carré, ou, plutôt 5 litres, car la moitié de la surface est couverte de végétation. Cette quantité a donc été déposée en 50 ans. La pellicule de sable est envahie par la végétation, tandis que les plantes existantes meurent et disparaissent rapidement.

Les bassins calcaires constituent une particularité du Kalahari sur laquelle il importe de dire quelques mots. Ils sont surtout communs dans le Chansé, au sud



FIG. 18. — LA CUVETTE DU CHANSÉ.

Au premier plan, plantes sèches incrustées de calcaire. Sur la rive opposée, terrasses de tuf calcaire. Au milieu des broussailles occupant le fond du paysage, deux arbres caractéristiques : le plus élevé, en forme de parasol, est l'*Acacia horrida*. Les autres arbres en forme de dôme sont des *Dichrostachys nutans*.

(Extrait de l'ouvrage du Dr Passarge, *Die Kalahari*. Dietrich Reimer, Berlin.)

du Ngami. Le sous-sol est constitué surtout par des grauwackes et c'est sur une dépression de la roche fondamentale que s'est établi le bassin. Son bord, élevé de 1 à 3 mètres, est constitué par un calcaire poreux. Il entoure une cuvette dont le diamètre varie entre 50 et 1 200 mètres. La bordure calcaire s'étend, à l'extérieur, sur plusieurs centaines ou plusieurs milliers de mètres; son épaisseur est de 5 à 10 mètres au bord de la cuvette. Le fond de celle-ci est constitué par la grauwacke qui peut être recouverte par une couche mince de grès. La cuvette peut être remplie de tuf calcaire, de sable ou d'eau.

Les détails de structure des cuvettes permettent de penser qu'elles étaient à l'ori-

gine remplies de tuf calcaire. Après ablation de celui-ci, il n'est resté que les parties les plus résistantes, calcaire dur, grès et nodules de calcédoine, qui étaient autrefois noyées dans le tuf. Le creusement de ces bassins est dû aux grands troupeaux de mammifères qui venaient s'y abreuver chaque nuit. Tous les anciens voyageurs nous montrent l'Afrique australe peuplée d'innombrables foules d'antilopes, de zèbres, de buffles, d'éléphants, de rhinocéros, qui ont été détruites très rapidement par les colons. Pendant la saison sèche, il n'y a d'eau que dans les cuvettes. Si les girafes et certaines antilopes se contentaient de déterrer des tubercules qui leur suffisent à étancher leur soif, les autres animaux se rendaient en foule à ces cuvettes. Certains, comme les buffles, les rhinocéros et les éléphants, se roulaient dans la fange et en emportaient des quantités appréciables attachées à leur peau. Les antilopes soulevaient la vase du fond avec leurs sabots. Lorsqu'elle était mise à sec, cette vase, finement divisée, devenait accessible à l'érosion par le vent. D'autre part, avec l'eau, les animaux avalaient de la vase en suspension et du calcaire dissous et allaient les porter au loin. Ces phénomènes prolongés pendant une longue période ont pu dépouiller entièrement certaines cuvettes de leur revêtement calcaire. Il faut ajouter, d'ailleurs, que l'urine et les excréments des animaux facilitent la dissolution du calcaire dans l'eau des cuvettes.

Les dépôts de calcaire du Chansé indiquent une succession de périodes sèches et humides. Dans les dépressions de la roche fondamentale des sables se sont déposés et ont été soudés par un ciment calcaire, de façon à former un grès, où on ne trouve jamais de fossiles. Il s'est plus ou moins silicifié, et sa surface s'est fendillée, ce qui prouve que ce grès était à sec. Dans une seconde période, bien plus étendue, il s'est déposé un tuf calcaire, qui porte des empreintes de roseaux, sous forme de tubes. Les eaux étaient abondantes à cette période, puisqu'on voit dans le tuf des couches de cailloux roulés. A la phase suivante les étangs diminuèrent, la boue calcaire fut enlevée par les animaux et il se forma des dépressions ressemblant à des cratères. A chaque période de sécheresse plus grande une partie du tuf était mise à sec et venait durcir à l'air, formant ainsi autour de la dépression centrale une terrasse annulaire. On observe plusieurs de ces terrasses dans beaucoup de cuvettes du Kalahari.

Quant à l'origine même du calcaire du Kalahari, elle doit être expliquée de la façon suivante. Ce calcaire recouvre toutes les hauteurs. Dans le Damaraland oriental il atteint 1 600 mètres d'altitude et 900 dans le bassin du Makarrikarri. On ne saurait donc attribuer son dépôt à des cours d'eau. Lorsque, dans un pays semi-désertique, après une pluie, le soleil vient échauffer fortement un sol à peu près privé de végétation, l'humidité du sol s'élève et vient s'évaporer à la surface, en y laissant une croûte de calcaire. C'est à une efflorescence de cette sorte que nous avons affaire dans le Kalahari. Le calcaire provient directement des grauwackes et autres roches du sous-sol. Il date du Miocène et du Pliocène inférieur et correspond à un climat chaud et assez humide, auquel ont succédé au Pliocène moyen un régime sec, au Pliocène supérieur et au début de l'époque quaternaire une période humide pendant laquelle se sont déposés les sables. Ceux-ci ont été remaniés pendant la période sèche actuelle, les cours des rivières se sont effacés, et, sous l'influence combinée

du vent, des animaux et du climat, on est arrivé à la topographie actuelle de la surface.

Si nous faisons maintenant une incursion dans l'histoire ancienne du Kalahari nous la voyons dominée par des phénomènes de silicification qui peuvent nous renseigner sur certaines phases de cette histoire. D'une façon générale, la silicification est possible, lorsqu'il y a en présence une faible quantité de dissolvant du calcaire, c'est-à-dire d'acide carbonique, et beaucoup de substances capables de dissoudre l'acide silicique, c'est-à-dire de carbonates alcalins, et que, d'autre part, il y a beaucoup de silice, sous une forme facilement soluble. Ces conditions se trouvent réunies dans le Kalahari, qui, en tant que bassin fermé, est riche en sels. L'étude des roches silicifiées a permis de reconnaître que le phénomène a eu lieu avec son maximum d'intensité à l'époque crétacée. Il y a eu à ce moment une phase désertique qui s'est étendue probablement jusqu'à l'Équateur. Cette hypothèse est confirmée par la jeunesse des vallées fluviales de l'Afrique, qui se traduit par la présence de cataractes. D'autre part, les îlots montagneux qui s'élèvent brusquement au milieu de la plaine ne peuvent s'expliquer que par l'action érosive du vent, qui a aplani le pays environnant, tout en laissant, comme témoins, ces îlots de roches dures. Cette érosion en surface est incompatible avec l'existence d'un manteau végétal et ne saurait avoir été produite par des eaux courantes. Or, les îlots montagneux de ce type sont très communs dans toute l'Afrique australe et doivent être attribués au stade désertique de l'époque secondaire.

Les traces d'érosion par les animaux font totalement défaut avant l'époque du dépôt du calcaire du Kalahari. On est donc conduit à admettre que c'est à cette époque, c'est-à dire au Miocène ou au Pliocène que les grands mammifères ont réussi à traverser la zone désertique et à gagner l'Afrique australe, où ils ont remplacé la faune indigène formée de lémuriens, d'insectivores, de viverrides, etc., qui n'a pu persister qu'à Madagascar, parce que cette île était déjà séparée du continent.

La flore de l'Afrique australe est, comme partout ailleurs, conditionnée par le climat et l'altitude. Elle est tropicale sur la côte orientale, désertique sur la côte occidentale; sur les plateaux de l'intérieur on trouve une végétation xérophile de steppe. La composition du sol et l'histoire géologique de la région ont introduit des subdivisions dans ces trois provinces botaniques. Nous ne nous occuperons que des steppes de l'intérieur. Le sud-ouest appartient à la colonie du Cap et a des pluies d'hiver ; il en est de même de la plus grande partie du Namaland. Dans le reste de la région règnent les pluies d'été, et, vers le nord-est, la flore devient de plus en plus tropicale. La steppe se divise donc en deux régions tout à fait distinctes : la steppe du Karro, au sud-ouest, et celle du Kalahari.

La région du Karro est caractérisée par le faible développement des herbages et l'absence presque complète des arbres. Ce n'est que dans les dépressions humides qu'il y a des prairies et des fourrés d'*Acacia horrida*. Les arbrisseaux dominent et sont épars dans la campagne. Les plantes grasses sont très développées. Cet état de choses tient au peu de profondeur du sol ; les schistes horizontaux du Karro ne donnent que peu de produits de désagrégation, et les arbres ne peuvent y enfoncer leurs racines, tandis que les plantes grasses y prospèrent grâce à leurs réserves

aqueuses. Il est à noter que ce genre de végétation empiète progressivement dans le nord-est sur la steppe herbeuse du Kalahari.

Celle-ci a une végétation d'un tout autre caractère. Les herbes et les arbres sont xérophiles, c'est-à-dire pourvus de petites feuilles, d'épines et de longues racines. Les plantes grasses sont moins nombreuses que dans le Karro. Mais beaucoup de végétaux accumulent l'eau de la saison des pluies dans des réservoirs formés par leurs feuilles, leurs tiges ou des tubercules. Il y a chez beaucoup d'arbres arrêt de végétation pendant la saison sèche, tandis que d'autres, notamment les acacias, extraient l'humidité du sol et verdissent pendant la saison sèche. Bien entendu, les formations végétales sont très différentes suivant que le sol est sablonneux, calcaire ou rocheux.

Les données géologiques font admettre l'existence d'une période humide au début du Quaternaire et une diminution progressive des précipitations. Cette hypothèse est confirmée par la géographie botanique. En effet, lorsque le climat devient plus sec, les espèces qui ont le plus besoin d'humidité sont refoulées par les xérophiles. Mais elles laissent en arrière des témoins isolés, qui, pour une cause ou pour une autre, ont pu survivre au changement du climat. C'est ce qu'on observe fort bien dans le Kalahari. Il y a des espèces tropicales isolées dans les montagnes ou au bord des cours d'eau. Tels le baobab, le *Sclerocarya Schweinfurthi*, l'*Acacia Passargei*, le *Combretum primigenium*. D'autres fois, ce sont des individus isolés qu'on rencontre dans une station particulièrement favorable, alors que le reste de leur espèce fait maintenant partie d'une tout autre province botanique.

Le Kalahari renferme des formes comme *Welwitschia*, *Acanthosicyos*, *Pachypodium*, *Sesamothamnus*, etc., entièrement adaptées à la vie désertique. Elles n'infirment pas l'existence d'une phase humide ; elles constituent probablement les derniers survivants de la flore de steppe qui peuplait l'Afrique australe pendant une période sèche ancienne. Durant une partie du Tertiaire de vastes espaces étaient soumis à ce régime en Afrique australe, et l'on comprend alors comment des formes aussi bien adaptées, provenant de familles distinctes, ont pu se développer, tandis que la constitution de ces espèces dans la faible bande littorale désertique où elles sont actuellement confinées est tout à fait inconcevable. Il faut noter aussi que cette région, quoique les pluies y soient très rares, reçoit, cependant, une assez grande quantité d'humidité sous forme de brouillards. Cela permet de comprendre comment ces plantes ont pu survivre à la période humide du début du quaternaire.

Dr L. LALOY.

MOUVEMENT GÉOGRAPHIQUE

EUROPE

La houille dans le département de Meurthe-et-Moselle[1]. — Il y a quatre mois, nous signalions la découverte d'une couche de houille de 50 centimètres de puissance certaine, et de 70 centimètres de puissance probable, dans le département de Meurthe-et-Moselle, à Pont-à-Mousson[2]. Depuis cette époque, les différents sondages qui sillonnent toute cette région ont été poursuivis, et, le 26 juin dernier, l'administration des mines constatait officiellement la présence d'une couche de houille de 2 m. 65 à la profondeur de 896 mètres, dans le sondage entrepris à Abaucourt, près de Nomény.

Ce sondage, dont l'orifice est à 189 mètres au-dessus du niveau de la mer, a traversé le Primaire, sur une épaisseur de 830 mètres, et a rencontré ensuite les terrains suivants : 40 mètres environ de schistes argileux brun-foncé et gris-verdâtre, 3 ou 4 mètres de grès fins micacés, et une vingtaine de mètres de schistes gréseux gris-foncé à empreintes végétales.

Ces plantes fossiles ont été étudiées par M. Zeiller, qui a reconnu les espèces suivantes : *Pecopteris oreopteridia*, *Pec. unita*, *Pec. Pluckeneti*, un *Sphenophyllum*, *Annularia sphenophyloides*[3]. Ces empreintes appartiennent à la flore stéphanienne; les plantes fossiles précédemment recueillies dans le sondage de Pont-à-Mousson, appartenaient, toutes, à la flore westphalienne.

L'analyse chimique de la houille extraite a donné comme résultats : 3,57 pour 100 de cendres et 41 pour 100 de matières volatiles; c'est à peu près la composition des houilles à gaz (*Flammkohlengruppe*) de Saarbrück.

La découverte d'une couche de charbon de 2 m. 65 dans la Meurthe-et-Moselle a une très grande importance. D'après l'étude des terrains, on a tout lieu de penser que les sondages avoisinants, en particulier celui de Laborde (à 3 kilom. d'Abaucourt), où, le 3 juin dernier, à la profondeur de 993 mètres, on a constaté la présence d'un filon de 0 m. 20 d'épaisseur, rencontreront prochainement des couches d'une puissance suffisante pour être exploitées.

La grande profondeur à laquelle se rencontre le terrain houiller en Lorraine ne sera pas un obstacle à son exploitation. Depuis quelques années, en effet, on a foncé des puits qui ont atteint des profondeurs plus grandes encore. En France, le puits le plus creux est celui de Ronchamp (Haute-Saône), qui atteint

1. Nicklès, *Sur la découverte de la houille à Abaucourt*, in *Comptes rendus hebd. des Séances de l'Académie des Sciences*. Paris, CXLI, n° du 3 juillet 1905, p. 66.
2. *La houille dans le département de Meurthe-et-Moselle*, in *La Géographie*, XII, 4, 15 avril 1905, p. 304.
3. Zeiller, *Observations relatives à la note de M. Nicklès*, in *Comptes rendus hebd. des Séances de l'Académie des Sciences*. Paris, CXLI, n° du 3 juillet 1905, p. 68.

1 010 mètres. En Belgique, en Angleterre dans le pays de Galles et le Lancashire, en Saxe, en Prusse, en Amérique, on a atteint des profondeurs variant de 1 000 à 1 200 mètres, et l'on exploite sans aucune difficulté. GABRIEL RONY.

Projet de coupure de l'Escaut en aval d'Anvers. — Le gouvernement belge et la ville d'Anvers sont tombés d'accord, il y a quelques semaines, sur l'exécution du plan de transformation de l'Escaut, en aval d'Anvers. On va changer le lit du fleuve, sur une longueur de 8 à 10 kilomètres, à partir de Kruisschans jusqu'à l'entrée des bassins existants, en supprimant une courbe de la rivière qui offrait depuis longtemps des obstacles sérieux à la navigation.

La ville d'Anvers s'était jusqu'ici opposée à cette « grande coupure » pour des motifs qui n'en continueront peut-être pas moins à exister toujours, c'est-à-dire, l'ensablement et les profondeurs insuffisantes. Mais le plan du gouvernement est un plan transactionnel : à côté de la « grande coupure », il adopte le canal proposé par la ville et qui assurera la navigation contre une interruption éventuelle du nouveau ou de l'ancien lit du fleuve. Ce canal-bassin (de 8 000 m. de long sur 250 m. de large et 12 m. de profondeur) sera creusé et utilisé avant l'ouverture du nouveau lit. Les navires y entreront en ligne droite par l'une des trois écluses parallèles, chacune de 300 mètres de longueur sur 30 mètres de large et 12 mètres de profondeur. Le bassin-canal commande lui-même 9 darses presque parallèles, sans nouvelles écluses, et les navires n'auront ni à virer, ni à pivoter pour atteindre leurs emplacements. A la hauteur de l'entrée du canal seront construites cinq cales sèches à l'usage des grands transatlantiques.

Pour résumer en chiffres globaux l'importance des travaux projetés par le gouvernement, l'extension proposée donnera à Anvers 60 500 mètres de quais, au lieu des 21 000 mètres d'aujourd'hui. A ce plan d'extension des installations maritimes et de la « grande coupure » vient s'ajouter le démantèlement de l'enceinte fortifiée existante; cette dernière sera remplacée par une nouvelle ligne de fortifications, qui rendra Anvers le camp le plus vaste de l'Europe et du monde entier. Le coût des emprises et des travaux, non compris les cales sèches et les darses, peut être évalué approximativement à 183 millions de francs, tandis que la partie militaire du projet s'élèvera à 108 millions.

D'autre part, on se rappelle que la bande houillère de la Campine, dont l'existence vient d'être révélée tout récemment, passe par Anvers : second avantage qui, joint à la situation géographique exceptionnelle de la ville, va concourir puissamment à son nouveau développement. J. DENUCÉ.

La navigation sur le Rhin entre Strasbourg et Bâle. — L'an dernier, un essai de navigation sur le Rhin avait été entrepris entre Strasbourg et Bâle par une compagnie de Ruhrort. Bien que la tentative n'ait pas eu un plein succès[1] — à la descente une gabarre avait chaviré, — elle a été reprise cette année par cette société et semble cette fois avoir donné d'excellents résultats[2].

1. Voir *La Géographie*, X, 3, 15 sept. 1904, p. 170.
2. *Geographischer Zeitschrift*, XI[te] Jahrgang, 6, 29 juin 1905, Leipzig.

Le 19 avril dernier, entre midi et une heure, un vapeur à double hélice, parti de Strasbourg dans l'après-midi du 15, arrivait à Bâle. En route il était demeuré un jour et demi à Ottenheim, avant d'obtenir l'ouverture du pont de bateaux; le trajet a donc été accompli en deux jours et demi.

Un second essai, tenté avec une gabarre chargée de 300 tonnes de charbon en remorque, a parfaitement réussi. Le 4 mai, le convoi arrivait à Bâle. Le 19, il quittait cette ville et, six heures plus tard, ralliait Strasbourg sans accident.

Ces expériences semblent donc démontrer la possibilité d'établir une navigation régulière entre Strasbourg et Bâle.

Trois nouveaux voyages d'essai doivent être accomplis dans le courant de l'été. A l'assemblée générale du « Rhin navigable » (*Verein Rheinischer Binnenschiffahrts Interessenten*), M. Gelpke, ingénieur, le protagoniste bâlois de la navigation sur le Rhin supérieur, s'est efforcé de prouver la valeur de cette voie de navigation au point de vue économique et a exposé les améliorations dont elle est susceptible. D'après M. Gelpke, la régularisation des débits du lac de Constance et des lacs des bassins de la Limmat et de l'Aar, et le relèvement de la profondeur pendant l'étiage dans la section Mannheim-Rheinau (au-dessus de Strasbourg) au moyen de nouveaux travaux, auraient pour résultat de créer une ligne de navigation intérieure longue de 260 kilomètres, s'étendant de Mannheim à Bâle, ouverte au trafic pendant 330 à 360 jours par an, avec une profondeur minima de 2 mètres. La dépense entraînée par ces travaux s'élèverait à plus de 31 millions de francs.

CHARLES RABOT.

Amélioration du cours du Pruth[1]. — De part et d'autre du Pruth, s'étendent d'immenses territoires à céréales, plus de 22 millions d'hectares sur la rive russe et 35,6 millions sur la rive roumaine, et, par cette rivière leurs produits, principalement du maïs, sont exportés sur Galatz dont ils constituent le tiers des exportations. Par cette rivière descendent, les années moyennes, de 1,8 million à 2,5 millions d'hectolitres de céréales, et les bonnes années de 2,9 millions à 3,3 millions d'hectolitres. Malheureusement, cette si importante voie de navigation intérieure est très défectueuse; elle n'est accessible aux chalands que sur moins de la moitié de son cours : 349 kilomètres sur 799; en second lieu ses étiages sont très bas et très prolongés; pendant la saison sèche, dans quelques passages, la profondeur ne dépasse pas 0 m. 60. Au printemps, à la suite de la fonte des neiges, le niveau de la rivière s'élève de 3 à 3 m. 60, puis se maintient à cette hauteur pendant deux mois, et après cette période commence celle des basses eaux. Parfois, en été et en automne, à la suite de fortes pluies, la rivière monte pour ainsi dire subitement de 2 m. 40 à 2 m. 70, puis un ou deux jours plus tard, revient à son étiage. D'autre part, ses brusques méandres sont une gêne considérable pour la navigation.

La Commission Mixte du Pruth a résolu d'améliorer cette voie fluviale dans l'intérêt des trois États qu'elle dessert : la Roumanie, la Russie et l'Autriche-Hongrie.

1. Diplom. and Consul. Reports. Ann. Ser. — N° 3432, *Trade of Roumania for the year 1904*. Foreign Office. Juillet 1905.

1 010 mètres. En Belgique, en Angleterre dans le pays de Galles et le Lancashire, en Saxe, en Prusse, en Amérique, on a atteint des profondeurs variant de 1 000 à 1 200 mètres, et l'on exploite sans aucune difficulté. GABRIEL RONY.

Projet de coupure de l'Escaut en aval d'Anvers. — Le gouvernement belge et la ville d'Anvers sont tombés d'accord, il y a quelques semaines, sur l'exécution du plan de transformation de l'Escaut, en aval d'Anvers. On va changer le lit du fleuve, sur une longueur de 8 à 10 kilomètres, à partir de Kruisschans jusqu'à l'entrée des bassins existants, en supprimant une courbe de la rivière qui offrait depuis longtemps des obstacles sérieux à la navigation.

La ville d'Anvers s'était jusqu'ici opposée à cette « grande coupure » pour des motifs qui n'en continueront peut-être pas moins à exister toujours, c'est-à-dire, l'ensablement et les profondeurs insuffisantes. Mais le plan du gouvernement est un plan transactionnel : à côté de la « grande coupure », il adopte le canal proposé par la ville et qui assurera la navigation contre une interruption éventuelle du nouveau ou de l'ancien lit du fleuve. Ce canal-bassin (de 8 000 m. de long sur 250 m. de large et 12 m. de profondeur) sera creusé et utilisé avant l'ouverture du nouveau lit. Les navires y entreront en ligne droite par l'une des trois écluses parallèles, chacune de 300 mètres de longueur sur 30 mètres de large et 12 mètres de profondeur. Le bassin-canal commande lui-même 9 darses presque parallèles, sans nouvelles écluses, et les navires n'auront ni à virer, ni à pivoter pour atteindre leurs emplacements. A la hauteur de l'entrée du canal seront construites cinq cales sèches à l'usage des grands transatlantiques.

Pour résumer en chiffres globaux l'importance des travaux projetés par le gouvernement, l'extension proposée donnera à Anvers 60 500 mètres de quais, au lieu des 21 000 mètres d'aujourd'hui. A ce plan d'extension des installations maritimes et de la « grande coupure » vient s'ajouter le démantèlement de l'enceinte fortifiée existante; cette dernière sera remplacée par une nouvelle ligne de fortifications, qui rendra Anvers le camp le plus vaste de l'Europe et du monde entier. Le coût des emprises et des travaux, non compris les cales sèches et les darses, peut être évalué approximativement à 183 millions de francs, tandis que la partie militaire du projet s'élèvera à 108 millions.

D'autre part, on se rappelle que la bande houillère de la Campine, dont l'existence vient d'être révélée tout récemment, passe par Anvers : second avantage qui, joint à la situation géographique exceptionnelle de la ville, va concourir puissamment à son nouveau développement. J. DENUCÉ.

La navigation sur le Rhin entre Strasbourg et Bâle. — L'an dernier, un essai de navigation sur le Rhin avait été entrepris entre Strasbourg et Bâle par une compagnie de Ruhrort. Bien que la tentative n'ait pas eu un plein succès [1] — à la descente une gabarre avait chaviré, — elle a été reprise cette année par cette société et semble cette fois avoir donné d'excellents résultats [2].

1. Voir *La Géographie*, X, 3, 15 sept. 1904, p. 170.
2. *Geographischer Zeitschrift*, XI[te] Jahrgang, 6, 29 juin 1905, Leipzig.

Le 19 avril dernier, entre midi et une heure, un vapeur à double hélice, parti de Strasbourg dans l'après-midi du 15, arrivait à Bâle. En route il était demeuré un jour et demi à Ottenheim, avant d'obtenir l'ouverture du pont de bateaux; le trajet a donc été accompli en deux jours et demi.

Un second essai, tenté avec une gabarre chargée de 300 tonnes de charbon en remorque, a parfaitement réussi. Le 4 mai, le convoi arrivait à Bâle. Le 19, il quittait cette ville et, six heures plus tard, ralliait Strasbourg sans accident.

Ces expériences semblent donc démontrer la possibilité d'établir une navigation régulière entre Strasbourg et Bâle.

Trois nouveaux voyages d'essai doivent être accomplis dans le courant de l'été. A l'assemblée générale du « Rhin navigable » (*Verein Rheinischer Binnenschiffahrts Interessenten*), M. Gelpke, ingénieur, le protagoniste bâlois de la navigation sur le Rhin supérieur, s'est efforcé de prouver la valeur de cette voie de navigation au point de vue économique et a exposé les améliorations dont elle est susceptible. D'après M. Gelpke, la régularisation des débits du lac de Constance et des lacs des bassins de la Limmat et de l'Aar, et le relèvement de la profondeur pendant l'étiage dans la section Mannheim-Rheinau (au-dessus de Strasbourg) au moyen de nouveaux travaux, auraient pour résultat de créer une ligne de navigation intérieure longue de 260 kilomètres, s'étendant de Mannheim à Bâle, ouverte au trafic pendant 330 à 360 jours par an, avec une profondeur minima de 2 mètres. La dépense entraînée par ces travaux s'élèverait à plus de 31 millions de francs.

Charles Rabot.

Amélioration du cours du Pruth[1]. — De part et d'autre du Pruth, s'étendent d'immenses territoires à céréales, plus de 22 millions d'hectares sur la rive russe et 35,6 millions sur la rive roumaine, et, par cette rivière leurs produits, principalement du maïs, sont exportés sur Galatz dont ils constituent le tiers des exportations. Par cette rivière descendent, les années moyennes, de 1,8 million à 2,5 millions d'hectolitres de céréales, et les bonnes années de 2,9 millions à 3,3 millions d'hectolitres. Malheureusement, cette si importante voie de navigation intérieure est très défectueuse; elle n'est accessible aux chalands que sur moins de la moitié de son cours : 349 kilomètres sur 799; en second lieu ses étiages sont très bas et très prolongés; pendant la saison sèche, dans quelques passages, la profondeur ne dépasse pas 0 m. 60. Au printemps, à la suite de la fonte des neiges, le niveau de la rivière s'élève de 3 à 3 m. 60, puis se maintient à cette hauteur pendant deux mois, et après cette période commence celle des basses eaux. Parfois, en été et en automne, à la suite de fortes pluies, la rivière monte pour ainsi dire subitement de 2 m. 40 à 2 m. 70, puis un ou deux jours plus tard, revient à son étiage. D'autre part, ses brusques méandres sont une gêne considérable pour la navigation.

La Commission Mixte du Pruth a résolu d'améliorer cette voie fluviale dans l'intérêt des trois États qu'elle dessert : la Roumanie, la Russie et l'Autriche-Hongrie.

1. Diplom. and Consul. Reports. Ann. Ser. — N° 3432, *Trade of Roumania for the year 1904*. Foreign Office. Juillet 1905.

Un premier progrès dans cette direction a été obtenu : sur toute la section navigable, le lit a été débarrassé des obstacles qui gênaient la navigation. Pour relever la profondeur, les ingénieurs ont ensuite proposé l'établissement de barrages. La dépense entraînée par ces travaux dépassant de beaucoup les ressources de la Commission, leur exécution demeure problématique dans les circonstances actuelles.

CHARLES RABOT.

La production du pétrole en Roumanie [1]. — En 1904 la production du pétrole en Roumanie s'est élevée à 497 000 tonnes. Des quatre districts pétrolifères du royaume, Prahova, Dambovitza, Buzen et Bacan, le premier est de beaucoup le plus productif (455 354 tonnes); les trois autres n'ont livré respectivement que 26 234, 8 236 et 7 064 tonnes.

Les compagnies indigènes ont été, dans le courant de l'année dernière, réorganisées par l'apport de capitaux allemands.

En 1904 l'exportation du pétrole a été 103 962 tonnes d'une valeur de 4,5 millions de francs, se décomposant en 57 014 tonnes de pétrole brut et 112 672 d'huile raffinée. Le pétrole brut a été principalement envoyé en Grande-Bretagne (31 638 t.) et en Autriche-Hongrie (19 712 t.), l'huile raffinée en France (29 780 t.), en Hollande (26 050 t.), en Allemagne (10 836 t.).

Pendant l'année 1904, plusieurs nouvelles compagnies pour l'exploitation du pétrole ont été formées. Parmi ces créations, signalons celle de la *Romana-Americana*, qui n'est autre qu'une branche de la fameuse *Standard Oil Company*.

CHARLES RABOT.

Le mouvement commercial de Salonique en 1904 [2]. — En 1904 le mouvement des entrées et des sorties du port de Salonique s'est élevé à 960 navires jaugeant 919 430 tonnes, contre 879 navires et 842 167 tonnes en 1903. Dans ce mouvement le premier rang appartient au pavillon austro-hongrois (182 775 tonnes contre 150 400 en 1903); ensuite viennent le pavillon ottoman (121 139 tonnes contre 129 500 en 1903 et 143 579 en 1902), le pavillon britannique (117 680 tonnes contre 94 500 en 1903 et 128 767 en 1902), le pavillon grec (114 122 t. contre 91 900 en 1903 et 93 008 en 1902), le pavillon italien (100 374 tonnes contre 99 460 en 1903 et 96 926 en 1902), le pavillon français (96 408 tonnes contre 99 400 en 1903 et 100 969 en 1902) — notre pavillon a ainsi perdu depuis 1902 deux rangs au profit de la Grèce et de l'Italie; — le pavillon allemand (78429 tonnes contre 60000 en 1903 et 56075 en 1902); le pavillon belge (18479 tonnes contre 25500 en 1903 et 29133 en 1902).

En 1904 la valeur des importations n'a pas dépassé 50 millions de francs, alors que l'année précédente elle avait atteint 62,5 millions. Les principaux articles d'importation sont : le sucre (2,4 millions) fourni principalement par l'Autriche-

1. Diplom. and Consul. Reports. Ann. Ser. — N° 3432, *Trade of Roumania for the year 1904*. Foreign Office. Juillet 1905.
2. Diplomatic and consular Reports. Ann. Ser. — N° 3430, *Trade of consular district of Salonica for the year 1904*. Foreign Office. Juillet 1905.

Hongrie, les tissus (1,7 million) provenant en majeure partie de la Grande-Bretagne, le savon (1 million) venant de France et de Grèce, les soieries (825 000 francs) fournies pour la plupart par la France et par l'Italie.

Les exportations se sont élevées à 32,5 millions de francs. Les principaux articles d'exportation sont : les cocons (3,5 millions), le tabac (3,5 millions), les peaux (même valeur), les farines (3,2 millions), les céréales (3 millions), l'avoine (2,2 millions), le bétail (2 millions). A noter les œufs, qui figurent dans la statistique des exportations pour 650 000 francs. CHARLES RABOT.

ASIE

Départ d'une expédition pour le Kinchinjinga. — On se rappelle qu'en 1902 une expédition, composée de MM. Crowley, Eckenstein, Knowles, Jacot-Guillarmod, Pfannl et Wessely, avait donné l'assaut au Chogori, le fameux pic K² (8 611 mètres) dans le Karakorum, sans pouvoir dépasser 6 700 mètres.

Le 5 juillet dernier, annonce la *Gazette de Lausanne*, M. Jacot-Guillarmod, accompagné de MM. Alexis-A. Pache et Ch.-Ad. Reymond, s'est embarqué à Marseille pour rejoindre à Darjeeling, M. A.-E. Crowley, son camarade de 1902, et tenter avec lui l'assaut du Kinchinjinga. Ce pic, qui dépasse 8 500 mètres, est la troisième cime himalayenne par rang d'altitude.

En 1902, pour atteindre le glacier de Baltoro au pied du Chogori, le Dr Jacot-Guillarmod et ses compagnons avaient dû accomplir un voyage de seize jours depuis la ville de Srinagar, située, elle-même, à 320 kilomètres de la station du chemin de fer la plus voisine, et ensuite avaient cheminé plus d'un mois sur la glace, avant d'arriver au pied du pic qu'ils se proposaient de gravir.

L'assaut du Kinchinjinga se présente dans des conditions plus favorables, la base de ce géant himalayen se trouvant seulement à dix jours de marche de Darjeeling, le célèbre sanatorium des Indes desservi par une crémaillère qui est le prolongement extrême du réseau ferré vers l'Himalaya oriental.

L'expédition devait quitter Darjeeling dans les premiers jours d'août, après la fin de la saison des pluies. Le vapeur français sur lequel M. Jacot-Guillarmot et ses compagnons avaient pris passage a, dès sa sortie de Marseille, éprouvé une série d'avaries de machines. Il faut espérer que ces accidents n'auront pas compromis le succès de l'expédition. CH. R.

La Sseu-tch'ouan et les voies de pénétration dans cette province[1]. — Le lieutenant-colonel C.-C. Manifold a rendu compte, en avril dernier, devant la Société de Géographie de Londres, de ses voyages dans la Chine méridionale. Huit mois avant il avait exposé devant cette société les résultats de ses excursions exécutées dans la même région en 1900 et en 1901-02.

Le premier de ses voyages a eu pour point de départ la Birmanie et pour but l'exploration des approches de la province du Sseu-tch'ouan du côté ouest ; le second

1. Lieut.-col. C.-C. Manifold, *The problem of the upper Yang-tze provinces and their communications*, in *The Geogr. Journal*, XXV, 6, juin 1905.

s'est effectué également dans le Sseu-tch'ouan et avait pour objet l'étude du partage des eaux du Han supérieur et des cours d'eau du dit Sseu-tch'ouan. Enfin le dernier voyage exécuté en 1904 a permis au colonel d'étudier les voies de pénétration dans la province en question du côté du bas Yang-tseu, ainsi qu'une large portion de la vallée du Han et de la région de partage des eaux entre le Han et le bassin du Sseu-tch'ouan oriental. Cette partie de la Chine est bien peu connue des Européens et, au point de vue cartographique, on peut dire que les levés de l'explorateur anglais sont les premiers dans cette contrée située au nord et au sud du Yang-tseu, en amont d'I-tchang. L'importance de cette exploration s'explique facilement : la province du Sseu-tch'ouan est, en effet, la plus grande et la plus riche des dix-huit provinces de la Chine et l'étude des voies de pénétration dans cette contrée intéresse au plus haut degré le monde commercial.

Pour le moment le seul moyen de communication avec le Sseu-Tch'ouan est le Yang-tseu, qui, malheureusement, à I-tchang, à près de 1800 kilomètres de l'Océan et à plusieurs centaines de kilomètres des principaux ports du Sseu-tch'ouan, présente d'énormes difficultés pour les navires même de faible tirage. Des jonques remontent le courant, mais en employant plusieurs mois de navigation périlleuse pour atteindre le Sseu-tchouan. Pendant une partie de l'année même cette communication s'interrompt. Dans ces conditions l'idée vient tout naturellement de relier le Sseu-tch'ouan à l'Inde et au Tonkin par des voies ferrées traversant le Yun-nan. Cette dernière province a été levée avec assez de précision par des explorateurs français et anglais, notamment du côté anglais par l'expédition du major Davies, de l'infanterie légère d'Oxford. La communication par le Yun-nan ne pouvant pas être rapidement établie, il a été tout naturel de chercher des voies d'accès des côtés est et nord. C'est dans ce but que le regretté capitaine Watts-Jones, qui avait exploré le Yun-nan et qui a perdu la vie dans sa dernière expédition, a fait un voyage, des environs du lac de Toung-ting dans le Hou-Nan, à Fou-tcho sur le Yang-tseu, dans le Sseu-tch'ouan. Son rapport, plein d'intérêt, donne des preuves de l'impossibilité d'établir une communication par voie ferrée entre le Hou-nan et le Sseu-tch'ouan.

En 1901-1902 le gouvernement britannique a envoyé une expédition sous la direction du lieutenant-colonel Manifold dans le but d'explorer les approches du Han supérieur et les voies de pénétration de ce côté vers l'intérieur du Sseu-tch'ouan. Le capitaine Hunter, qui faisait partie de cette expédition, a examiné les voies de communication de la région située au sud du Yang-tseu dans le Hou-pé. Il a également pu se faire une idée exacte de la nature de la contrée située entre son itinéraire et celui de Watts-Jones.

En 1904, pendant la dernière expédition, le colonel Manifold et un topographe ont fait des levés à l'échelle du 126 720e. La carte jointe au rapport du colonel est fort intéressante pour l'étude de cette partie de la Chine, pour ainsi dire inconnue au point de vue graphique. Le rapport contient un grand nombre de renseignements intéressants sur les chemins de fer de la Chine. Nous comptons revenir sur cette question prochainement dans un article sur les voyages anglais dans la Chine méridionale.

D. Aïtoff.

AFRIQUE

Le cercle militaire de Tébessa[1]. — Le lieutenant Pierre Castel, adjoint au bureau des affaires indigènes de Tébessa, a eu l'excellente idée d'employer ses loisirs à la rédaction d'une monographie du cercle militaire à l'administration duquel il a participé. C'est là un exemple dont la Société de Géographie a tenu à reconnaître le mérite en décernant un de ses prix au lieutenant P. Castel.

Le territoire du cercle de Tébessa s'étend de la commune de Tébessa au nord jusqu'au 35° 32′ de Lat. N. au sud, couvrant une superficie de 1 100 000 hectares. Il comprend deux régions nettement distinctes : d'abord, une bande dite de « hauts



FIG. 19. — GORGE TRAVERSÉE PAR L'*oued* GUENTIS, EN AVAL DE GUENTIS.

plateaux », large de 130 à 150 kilomètres, et une zone saharienne d'une quarantaine de kilomètres de diamètre, entre la base de ce relief et les chotts.

La région des « hauts plateaux » se compose de reliefs d'une altitude moyenne de 1 200 à 1 400 mètres, avec des sommets atteignant 1 600 à 1 700 mètres, découpés par sept grandes plaines (900 à 1 000 mètres), renfermant les terrains de culture des tribus indigènes. Ce relief se termine vers le sud, à l'est de l'oasis de Négrine, par une série de hauteurs de 700 mètres environ. Au delà s'étend la zone saharienne proprement dite. A 30 kilomètres dans le sud de Négrine apparaissent les premiers monticules de sable, peu à peu ils s'élargissent et grandissent pour former finalement une zone de dunes hautes de 8 à 10 mètres.

Le relief qui sépare Tébessa du Sahara est constitué par des assises crétaciques et tertiaires, et bordé au sud par des dépôts alluvionnaires pléistocènes.

1. Lieutenant Pierre Castel, *Tébessa, Histoire et description d'un territoire algérien*, 2 vol. in-8° de XIV et 192 p. et de 252 p. avec nombreuses illustrations et 2 cartes. Henri Paulin et Cie, Paris, s. d. (1904).

Un des traits les plus intéressants de ce massif est fourni par la disposition des cours d'eau. Nés dans la partie nord des « hauts plateaux », ces *oued* traversent, du nord au sud, le relief, tantôt suivant les plaines ouvertes dans la partie septentrionale des montagnes, tantôt s'insinuant d'un bassin à l'autre par des gorges et des *canyons*, lesquels forment les routes naturelles dans cette région accidentée. Tels l'*oued* Guentis, l'*oued* Hallail et l'*oued* Mechera dont la réunion forme l'*oued* Djerch et l'*oued* Mahouïne. L'*oued* Hallail prend sa source à 20 kilomètres seulement



FIG. 20. — LA GORGE DE L'*oued* HALLAIL OUVERTE DANS L'ÉPAISSEUR DU BORD MÉRIDIONAL DE LA CUVETTE D'OUM-EL-KRALED.

à l'ouest de Tébessa, traverse la plaine de Chéria, puis gagne par des gorges étroites la cuvette d'Oum-el-Kraled, pour couler ensuite pendant plus de 40 kilomètres dans un *canyon*, profond de 150 à 200 mètres, que l'érosion et les éboulements agrandissent progressivement. L'*oued* Mechera, qui rejoint l'*oued* Hallail dans son cours inférieur, naît à 30 kilomètres au sud-ouest de Tébessa et passe, comme l'*oued* Hallail, d'un bassin à l'autre par une série de défilés. Les illustrations ci-jointes, empruntées à l'intéressant ouvrage du lieutenant P. Castel et que nous devons à l'obligeance de son éditeur, MM. Paulin et Cie, montrent les curieux aspects des gorges creusées par les *oued* (fig. 1, 2 et 3).

Tous ces *oued* ont au plus haut point le régime désertique; cependant, même



FIG. 21. — EXEMPLE DE DÉLITEMENT DE LA ROCHE SUR LES BORDS DE LA GORGE DE L'*oued* CHÉRIA EN AVAL D'OUM-EL-KRALED.

en été, les *oued* Hallail et Mechera gardent une certaine quantité d'eau, et, grâce à cette circonstance, sont très poissonneux dans des sections de leur cours.



FIG. 22. — LE VILLAGE TROGLODYTE DE DJEURF DANS LA GORGE DE L'*oued* HALLAIL EN AVAL D'OUM-EL-KRALED.

A l'ethnographe comme à l'archéologue le cercle de Tébessa offre d'intéressants sujets d'études. Les villages troglodytes sont fréquents, tel celui de Djeurf, perché

Un des traits les plus intéressants de ce massif est fourni par la disposition des cours d'eau. Nés dans la partie nord des « hauts plateaux », ces *oued* traversent, du nord au sud, le relief, tantôt suivant les plaines ouvertes dans la partie septentrionale des montagnes, tantôt s'insinuant d'un bassin à l'autre par des gorges et des *canyons*, lesquels forment les routes naturelles dans cette région accidentée. Tels l'*oued* Guentis, l'*oued* Hallail et l'*oued* Mechera dont la réunion forme l'*oued* Djerch et l'*oued* Mahouine. L'*oued* Hallail prend sa source à 20 kilomètres seulement



FIG. 20. — LA GORGE DE L'*oued* HALLAIL OUVERTE DANS L'ÉPAISSEUR DU BORD MÉRIDIONAL DE LA CUVETTE D'OUM-EL-KRALED.

à l'ouest de Tébessa, traverse la plaine de Chéria, puis gagne par des gorges étroites la cuvette d'Oum-el-Kraled, pour couler ensuite pendant plus de 40 kilomètres dans un *canyon*, profond de 150 à 200 mètres, que l'érosion et les éboulements agrandissent progressivement. L'*oued* Mechera, qui rejoint l'*oued* Hallail dans son cours inférieur, naît à 30 kilomètres au sud-ouest de Tébessa et passe, comme l'*oued* Hallail, d'un bassin à l'autre par une série de défilés. Les illustrations ci-jointes, empruntées à l'intéressant ouvrage du lieutenant P. Castel et que nous devons à l'obligeance de son éditeur, MM. Paulin et C[ie], montrent les curieux aspects des gorges creusées par les *oued* (fig. 1, 2 et 3).

Tous ces *oued* ont au plus haut point le régime désertique; cependant, même



FIG. 21. — EXEMPLE DE DÉLITEMENT DE LA ROCHE SUR LES BORDS DE LA GORGE DE L'*oued* CHÉRIA EN AVAL D'OUM-EL-KRALED.

en été, les *oued* Hallail et Mechera gardent une certaine quantité d'eau, et, grâce à cette circonstance, sont très poissonneux dans des sections de leur cours.



FIG. 22. — LE VILLAGE TROGLODYTE DE DJEURF DANS LA GORGE DE L'*oued* HALLAIL EN AVAL D'OUM-EL-KRALED.

A l'ethnographe comme à l'archéologue le cercle de Tébessa offre d'intéressants sujets d'études. Les villages troglodytes sont fréquents, tel celui de Djeurf, perché

Un des traits les plus intéressants de ce massif est fourni par la disposition des cours d'eau. Nés dans la partie nord des « hauts plateaux », ces *oued* traversent, du nord au sud, le relief, tantôt suivant les plaines ouvertes dans la partie septentrionale des montagnes, tantôt s'insinuant d'un bassin à l'autre par des gorges et des *canyons*, lesquels forment les routes naturelles dans cette région accidentée. Tels l'*oued* Guentis, l'*oued* Hallail et l'*oued* Mechera dont la réunion forme l'*oued* Djerch et l'*oued* Mahouine. L'*oued* Hallail prend sa source à 20 kilomètres seulement



FIG. 20. — LA GORGE DE L'*oued* HALLAIL OUVERTE DANS L'ÉPAISSEUR DU BORD MÉRIDIONAL DE LA CUVETTE D'OUM-EL-KRALED.

à l'ouest de Tébessa, traverse la plaine de Chéria, puis gagne par des gorges étroites la cuvette d'Oum-el-Kraled, pour couler ensuite pendant plus de 40 kilomètres dans un *canyon*, profond de 150 à 200 mètres, que l'érosion et les éboulements agrandissent progressivement. L'*oued* Mechera, qui rejoint l'*oued* Hallail dans son cours inférieur, naît à 30 kilomètres au sud-ouest de Tébessa et passe, comme l'*oued* Hallail, d'un bassin à l'autre par une série de défilés. Les illustrations ci-jointes, empruntées à l'intéressant ouvrage du lieutenant P. Castel et que nous devons à l'obligeance de son éditeur, MM. Paulin et Cie, montrent les curieux aspects des gorges creusées par les *oued* (fig. 1, 2 et 3).

Tous ces *oued* ont au plus haut point le régime désertique; cependant, même



FIG. 21. — EXEMPLE DE DÉLITEMENT DE LA ROCHE SUR LES BORDS DE LA GORGE DE L'*oued* CHÉRIA EN AVAL D'OUM-EL-KRALED.

en été, les *oued* Hallail et Mechera gardent une certaine quantité d'eau, et, grâce à cette circonstance, sont très poissonneux dans des sections de leur cours.



FIG. 22. — LE VILLAGE TROGLODYTE DE DJEURF DANS LA GORGE DE L'*oued* HALLAIL EN AVAL D'OUM-EL-KRALED.

A l'ethnographe comme à l'archéologue le cercle de Tébessa offre d'intéressants sujets d'études. Les villages troglodytes sont fréquents, tel celui de Djeurf, perché

Un des traits les plus intéressants de ce massif est fourni par la disposition des cours d'eau. Nés dans la partie nord des « hauts plateaux », ces *oued* traversent, du nord au sud, le relief, tantôt suivant les plaines ouvertes dans la partie septentrionale des montagnes, tantôt s'insinuant d'un bassin à l'autre par des gorges et des *canyons*, lesquels forment les routes naturelles dans cette région accidentée. Tels l'*oued* Guentis, l'*oued* Hallail et l'*oued* Mechera dont la réunion forme l'*oued* Djerch et l'*oued* Mahouine. L'*oued* Hallail prend sa source à 20 kilomètres seulement



FIG. 20. — LA GORGE DE L'*oued* HALLAIL OUVERTE DANS L'ÉPAISSEUR DU BORD MÉRIDIONAL DE LA CUVETTE D'OUM-EL-KRALED.

à l'ouest de Tébessa, traverse la plaine de Chéria, puis gagne par des gorges étroites la cuvette d'Oum-el-Kraled, pour couler ensuite pendant plus de 40 kilomètres dans un *canyon*, profond de 150 à 200 mètres, que l'érosion et les éboulements agrandissent progressivement. L'*oued* Mechera, qui rejoint l'*oued* Hallail dans son cours inférieur, naît à 30 kilomètres au sud-ouest de Tébessa et passe, comme l'*oued* Hallail, d'un bassin à l'autre par une série de défilés. Les illustrations ci-jointes, empruntées à l'intéressant ouvrage du lieutenant P. Castel et que nous devons à l'obligeance de son éditeur, MM. Paulin et Cie, montrent les curieux aspects des gorges creusées par les *oued* (fig. 1, 2 et 3).

Tous ces *oued* ont au plus haut point le régime désertique; cependant, même



FIG. 21. — EXEMPLE DE DÉLITEMENT DE LA ROCHE SUR LES BORDS DE LA GORGE DE L'*oued* CHÉRIA EN AVAL D'OUM-EL-KRALED.

en été, les *oued* Hallail et Mechera gardent une certaine quantité d'eau, et, grâce à cette circonstance, sont très poissonneux dans des sections de leur cours.



FIG. 22. — LE VILLAGE TROGLODYTE DE DJEURF DANS LA GORGE DE L'*oued* HALLAIL EN AVAL D'OUM-EL-KRALED.

A l'ethnographe comme à l'archéologue le cercle de Tébessa offre d'intéressants sujets d'études. Les villages troglodytes sont fréquents, tel celui de Djeurf, perché

Un des traits les plus intéressants de ce massif est fourni par la disposition des cours d'eau. Nés dans la partie nord des « hauts plateaux », ces *oued* traversent, du nord au sud, le relief, tantôt suivant les plaines ouvertes dans la partie septentrionale des montagnes, tantôt s'insinuant d'un bassin à l'autre par des gorges et des *canyons*, lesquels forment les routes naturelles dans cette région accidentée. Tels l'*oued* Guentis, l'*oued* Hallail et l'*oued* Mechera dont la réunion forme l'*oued* Djerch et l'*oued* Mahouine. L'*oued* Hallail prend sa source à 20 kilomètres seulement



FIG. 20. — LA GORGE DE L'*oued* HALLAIL OUVERTE DANS L'ÉPAISSEUR DU BORD MÉRIDIONAL DE LA CUVETTE D'OUM-EL-KRALED.

à l'ouest de Tébessa, traverse la plaine de Chéria, puis gagne par des gorges étroites la cuvette d'Oum-el-Kraled, pour couler ensuite pendant plus de 40 kilomètres dans un *canyon*, profond de 150 à 200 mètres, que l'érosion et les éboulements agrandissent progressivement. L'*oued* Mechera, qui rejoint l'*oued* Hallail dans son cours inférieur, naît à 30 kilomètres au sud-ouest de Tébessa et passe, comme l'*oued* Hallail, d'un bassin à l'autre par une série de défilés. Les illustrations ci-jointes, empruntées à l'intéressant ouvrage du lieutenant P. Castel et que nous devons à l'obligeance de son éditeur, MM. Paulin et Cie, montrent les curieux aspects des gorges creusées par les *oued* (fig. 1, 2 et 3).

Tous ces *oued* ont au plus haut point le régime désertique; cependant, même



FIG. 21. — EXEMPLE DE DÉLITEMENT DE LA ROCHE SUR LES BORDS DE LA GORGE DE L'*oued* CHÉRIA EN AVAL D'OUM-EL-KRALED.

en été, les *oued* Hallail et Mechera gardent une certaine quantité d'eau, et, grâce à cette circonstance, sont très poissonneux dans des sections de leur cours.



FIG. 22. — LE VILLAGE TROGLODYTE DE DJEURF DANS LA GORGE DE L'*oued* HALLAIL EN AVAL D'OUM-EL-KRALED.

A l'ethnographe comme à l'archéologue le cercle de Tébessa offre d'intéressants sujets d'études. Les villages troglodytes sont fréquents, tel celui de Djeurf, perché

Un des traits les plus intéressants de ce massif est fourni par la disposition des cours d'eau. Nés dans la partie nord des « hauts plateaux », ces *oued* traversent, du nord au sud, le relief, tantôt suivant les plaines ouvertes dans la partie septentrionale des montagnes, tantôt s'insinuant d'un bassin à l'autre par des gorges et des *canyons*, lesquels forment les routes naturelles dans cette région accidentée. Tels l'*oued* Guentis, l'*oued* Hallail et l'*oued* Mechera dont la réunion forme l'*oued* Djerch et l'*oued* Mahouine. L'*oued* Hallail prend sa source à 20 kilomètres seulement



FIG. 20. — LA GORGE DE L'*oued* HALLAIL OUVERTE DANS L'ÉPAISSEUR DU BORD MÉRIDIONAL DE LA CUVETTE D'OUM-EL-KRALED.

à l'ouest de Tébessa, traverse la plaine de Chéria, puis gagne par des gorges étroites la cuvette d'Oum-el-Kraled, pour couler ensuite pendant plus de 40 kilomètres dans un *canyon*, profond de 150 à 200 mètres, que l'érosion et les éboulements agrandissent progressivement. L'*oued* Mechera, qui rejoint l'*oued* Hallail dans son cours inférieur, naît à 30 kilomètres au sud-ouest de Tébessa et passe, comme l'*oued* Hallail, d'un bassin à l'autre par une série de défilés. Les illustrations ci-jointes, empruntées à l'intéressant ouvrage du lieutenant P. Castel et que nous devons à l'obligeance de son éditeur, MM. Paulin et C[ie], montrent les curieux aspects des gorges creusées par les *oued* (fig. 1, 2 et 3).

Tous ces *oued* ont au plus haut point le régime désertique; cependant, même



FIG. 21. — EXEMPLE DE DÉLITEMENT DE LA ROCHE SUR LES BORDS DE LA GORGE DE L'*oued* CHÉRIA EN AVAL D'OUM-EL-KRALED.

en été, les *oued* Hallail et Mechera gardent une certaine quantité d'eau, et, grâce à cette circonstance, sont très poissonneux dans des sections de leur cours.



FIG. 22. — LE VILLAGE TROGLODYTE DE DJEURF DANS LA GORGE DE L'*oued* HALLAIL EN AVAL D'OUM-EL-KRALED.

A l'ethnographe comme à l'archéologue le cercle de Tébessa offre d'intéressants sujets d'études. Les villages troglodytes sont fréquents, tel celui de Djeurf, perché

dans une gorge de l'*oued* Hallail, à 80 mètres au-dessus de la rivière, et auquel on accède par un escalier taillé dans le roc. D'autre part, les dolmens, les ateliers de silex, les ruines romaines sont très abondantes.

Le cercle de Tébessa offre un nouvel exemple de l'aggravation de climat qui s'est produit dans l'Afrique du nord depuis le commencement de l'ère chrétienne. Pendant la période romaine cette région, aujourd'hui en grande partie stérile, était couverte de cultures auxquelles de nombreux canaux d'irrigation apportaient une bienfaisante fraîcheur. Cette dévastation serait l'œuvre du vent brûlant de sud-ouest, du *chehli*, qui, devenu plus fréquent, a entraîné une diminution des précipitations, par suite des écoulements, et peu à peu transformé ce pays verdoyant en un désert embrasé. Pour essayer d'arrêter les progrès de cette destruction, le bureau des Affaires indigènes de Tébessa se propose de reboiser les crêtes, d'aménager les sources et de créer de nouveaux points d'eau. Ce programme semble très judicieux.

Le livre du lieutenant Pierre Castel constitue une intéressante monographie. L'auteur a mis à contribution tous les ouvrages précédemment publiés concernant ce district et les rapports contenus dans les archives du cercle. Les observations personnelles sur la géographie physique sont, toutefois, un peu rares. On ne saurait trop recommander à nos officiers sahariens qui ont l'excellente idée d'étudier l'intéressant pays qu'ils administrent, de se pénétrer de l'excellent enseignement que fournissent les *Leçons de Géographie physique* et la première partie du *Traité de Géologie* de M. de Lapparent. L'étude de ces pages lumineuses éveillera chez eux l'esprit d'observation et leur donnera les directions qui leur permettront de faire œuvre personnelle. CHARLES RABOT.

Le mouvement commercial de Tanger, de Larache, de Rabat, de Casablanca, de Mazagan, de Saffi et de Mogador en 1904. — Alors que le dernier rapport consulaire français sur le commerce de Tanger date, croyons nous, de 1902 et n'a été publié que le 6 octobre 1904 (*Mon. off. du Commerce*), le rapport anglais pour 1904 a été mis en vente à la fin de juin.

Dans le district consulaire anglais de Tanger, qui comprend, outre ce port, Larache et Tétuan, en 1904 le mouvement commercial n'a pas dépassé 30,6 millions de francs contre 44,6 l'année précédente. Cette diminution de 24 millions de francs est due à l'insécurité des communications entre Tanger et Fez et à la mauvaise récolte de 1904 succédant à une année agricole également mauvaise.

En 1904 le mouvement commercial de Tanger a été de 18,5 millions de francs contre 22,5 l'année précédente. Cette diminution de 4 millions a porté principalement sur les exportations, qui ont fléchi de 3,2 millions. En 1904 les importations de la Grande-Bretagne n'ont pas dépassé 3,8 millions de francs contre 5,1 en 1903, tandis que celles de la France ont passé de 3 millions à 3,8 et que les entrées de provenance allemande ont augmenté seulement de 252 000 francs (1 186 575 fr. en 1904 contre 933 625). La moyenne des importations allemandes pendant ces cinq années (1899-1903) a été de 1,1 million de francs. Les entrées de marchan-

1. Diplom. and Consul. Reports. Ann. Ser. — N° 3426. *Trade of Consular District of Tanger for the year 1904.* Juin 1905.

dises espagnoles ont baissé de moitié (524 325 fr. contre 1 046 575 fr. en 1903).

Le premier rang dans l'exportation appartient à l'Espagne (2,5 mill.), le second à l'Egypte et à la Triapolitaine réunies (1 789 750 fr.), le troisième à la Grande-Bretagne (1,7 mill.), le quatrième à la France (686 425 fr.). En 1904, l'Allemagne n'a acheté des marchandises que pour une valeur de 123 725 fr. contre une moyenne de 340 000 francs.

Le pourcentage des principales nations dans le commerce de Tanger est donné par le tableau suivant.

	EXPORTATIONS		IMPORTATIONS	
	1904	Moyenne des années 1899-1903	1904	Moyenne des annnés 1899-1903
	Pour cent	Pour cent	Pour cent	Pour cent
Grande-Bretagne	25	28	33,75	35
France	9,75	9,5	33,25	20,5
Allemagne	1,75	4	10,25	8
Autriche-Hongrie	» »	» »	8,5	4,75
Espagne	36	40,75	4,5	25,75
Autres nations	27,5	17,75	9,75	6

La légère augmentation des importations allemandes est due, d'après le consul britannique, à ce que les indigènes, n'ayant pas grand argent en 1904, ont acheté des effets d'habillement de fabrication allemande, qui sont meilleur marché que les produits similaires anglais.

En 1904, 1 292 navires jaugeant 595 158 tonnes sont entrés dans le port de Tanger.

Le tableau suivant indique le pourcentage de tonnage afférent à chaque pavillon dans ce mouvement.

Grande-Bretagne	38
Espagne	25,75
France	15
Allemagne	11,5
Autres nations	9,75

Les entrées et sorties du pavillon anglais ont augmenté en 1904 par suite de l'inauguration d'un nouveau service tri-hebdomadaire entre Gibraltar et Tanger (226 040 tonnes, au lieu de 160 562 en 1903). Celles du pavillon français ont presque doublé (89 077 tonnes contre 49 449 l'année précédente). Le mouvement sous pavillon allemand a également augmenté d'une dizaine de mille tonnes (69 390 t. contre 59 045); cette augmentation est due uniquement à l'entrée de six charbonniers destinés à la flotte russe.

A Tétuan le mouvement du port a été de 207 navires jaugeant 38 557 tonnes, en augmentation de 44 navires et de 1 299 tonnes sur 1903. Les exportations ont acquis une valeur qui n'avait jamais été atteinte, mais le rapport anglais n'indique pas leur chiffre; elles ont été, pour la plupart, embarquées sur une ligne anglaise.

A Larache la situation favorable de 1903 ne s'est pas maintenue. En 1904 les importations n'ont pas dépassé 8,8 millions de francs et les exportations 1,5 million contre 1,3 l'année précédente. Les tableaux suivants donnent la part de chaque nation dans le commerce général et le mouvement maritime de Larache en 1904.

dans une gorge de l'*oued* Hallall, à 80 mètres au-dessus de la rivière, et auquel on accède par un escalier taillé dans le roc. D'autre part, les dolmens, les ateliers de silex, les ruines romaines sont très abondantes.

Le cercle de Tébessa offre un nouvel exemple de l'aggravation de climat qui s'est produit dans l'Afrique du nord depuis le commencement de l'ère chrétienne. Pendant la période romaine cette région, aujourd'hui en grande partie stérile, était couverte de cultures auxquelles de nombreux canaux d'irrigation apportaient une bienfaisante fraîcheur. Cette dévastation serait l'œuvre du vent brûlant de sud-ouest, du *chehli*, qui, devenu plus fréquent, a entraîné une diminution des précipitations, par suite des écoulements, et peu à peu transformé ce pays verdoyant en un désert embrasé. Pour essayer d'arrêter les progrès de cette destruction, le bureau des Affaires indigènes de Tébessa se propose de reboiser les crêtes, d'aménager les sources et de créer de nouveaux points d'eau. Ce programme semble très judicieux.

Le livre du lieutenant Pierre Castel constitue une intéressante monographie. L'auteur a mis à contribution tous les ouvrages précédemment publiés concernant ce district et les rapports contenus dans les archives du cercle. Les observations personnelles sur la géographie physique sont, toutefois, un peu rares. On ne saurait trop recommander à nos officiers sahariens qui ont l'excellente idée d'étudier l'intéressant pays qu'ils administrent, de se pénétrer de l'excellent enseignement que fournissent les *Leçons de Géographie physique* et la première partie du *Traité de Géologie* de M. de Lapparent. L'étude de ces pages lumineuses éveillera chez eux l'esprit d'observation et leur donnera les directions qui leur permettront de faire œuvre personnelle.

CHARLES RABOT.

Le mouvement commercial de Tanger, de Larache, de Rabat, de Casablanca, de Mazagan, de Saffi et de Mogador en 1904. — Alors que le dernier rapport consulaire français sur le commerce de Tanger date, croyons nous, de 1902 et n'a été publié que le 6 octobre 1904 (*Mon. off. du Commerce*), le rapport anglais pour 1904 a été mis en vente à la fin de juin.

Dans le district consulaire anglais de Tanger, qui comprend, outre ce port, Larache et Tétuan, en 1904 le mouvement commercial n'a pas dépassé 30,6 millions de francs contre 44,6 l'année précédente. Cette diminution de 24 millions de francs est due à l'insécurité des communications entre Tanger et Fez et à la mauvaise récolte de 1904 succédant à une année agricole également mauvaise.

En 1904 le mouvement commercial de Tanger a été de 18,5 millions de francs contre 22,5 l'année précédente. Cette diminution de 4 millions a porté principalement sur les exportations, qui ont fléchi de 3,2 millions. En 1904 les importations de la Grande-Bretagne n'ont pas dépassé 3,8 millions de francs contre 5,1 en 1903, tandis que celles de la France ont passé de 3 millions à 3,8 et que les entrées de provenance allemande ont augmenté seulement de 252 000 francs (1 186 575 fr. en 1904 contre 933 625). La moyenne des importations allemandes pendant ces cinq années (1899-1903) a été de 1,1 million de francs. Les entrées de marchan-

1. Diplom. and Consul. Reports. Ann. Ser. — N° 3426. *Trade of Consular District of Tanger for the year 1904.* Juin 1905.

dises espagnoles ont baissé de moitié (524 325 fr. contre 1 046 575 fr. en 1903).

Le premier rang dans l'exportation appartient à l'Espagne (2,5 mill.), le second à l'Egypte et à la Triapolitaine réunies (1 789 750 fr.), le troisième à la Grande-Bretagne (1,7 mill.), le quatrième à la France (686 425 fr.). En 1904, l'Allemagne n'a acheté des marchandises que pour une valeur de 123 725 fr. contre une moyenne de 340 000 francs.

Le pourcentage des principales nations dans le commerce de Tanger est donné par le tableau suivant.

	EXPORTATIONS		IMPORTATIONS	
	1904	Moyenne des années 1899-1903	1904	Moyenne des années 1899-1903
	Pour cent	Pour cent	Pour cent	Pour cent
Grande-Bretagne	25	28	33,75	35
France	9,75	9,5	33,25	20,5
Allemagne	1,75	4	10,25	8
Autriche-Hongrie	» »	» »	8,5	4,75
Espagne	36	40,75	4,5	25,75
Autres nations	27,5	17,75	9,75	6

La légère augmentation des importations allemandes est due, d'après le consul britannique, à ce que les indigènes, n'ayant pas grand argent en 1904, ont acheté des effets d'habillement de fabrication allemande, qui sont meilleur marché que les produits similaires anglais.

En 1904, 1292 navires jaugeant 595 158 tonnes sont entrés dans le port de Tanger.

Le tableau suivant indique le pourcentage de tonnage afférent à chaque pavillon dans ce mouvement.

Grande-Bretagne	38
Espagne	25,75
France	15
Allemagne	11,5
Autres nations	9,75

Les entrées et sorties du pavillon anglais ont augmenté en 1904 par suite de l'inauguration d'un nouveau service tri-hebdomadaire entre Gibraltar et Tanger (226 040 tonnes, au lieu de 160 562 en 1903). Celles du pavillon français ont presque doublé (89 077 tonnes contre 49 449 l'année précédente). Le mouvement sous pavillon allemand a également augmenté d'une dizaine de mille tonnes (69 390 t. contre 59 045); cette augmentation est due uniquement à l'entrée de six charbonniers destinés à la flotte russe.

A Tétuan le mouvement du port a été de 207 navires jaugeant 38 557 tonnes, en augmentation de 44 navires et de 1 299 tonnes sur 1903. Les exportations ont acquis une valeur qui n'avait jamais été atteinte, mais le rapport anglais n'indique pas leur chiffre; elles ont été, pour la plupart, embarquées sur une ligne anglaise.

A Larache la situation favorable de 1903 ne s'est pas maintenue. En 1904 les importations n'ont pas dépassé 8,8 millions de francs et les exportations 1,5 million contre 1,3 l'année précédente. Les tableaux suivants donnent la part de chaque nation dans le commerce général et le mouvement maritime de Larache en 1904.

	EXPORTATIONS	IMPORTATIONS
Grande-Bretagne	411 825 francs	4 918 350 francs
France	773 825 —	1 949 625 —
Allemagne	306 350 —	1 307 125 —
Autriche-Hongrie	» —	318 375 —
Belgique	» —	293 225 —
Italie	» —	79 350 —
Espagne	44 000 —	» —

Le sucre français, quoique préféré par les acheteurs, perd de plus en plus du terrain devant le sucre austro-hongrois, dont il a été importé, en 1904, 651 quintaux de plus qu'en 1903. D'autre part les consommateurs recherchent maintenant la farine italienne à la place des marques françaises.

Mouvement de la navigation en 1904, entrées et sorties réunies.

Pavillon anglais	258 navires.	49 588 tonnes.
— allemand	86 —	47 070 —
— français	72 —	38 642 —
— italien	24 —	21 416 —
— espagnol	26 —	3 064 —
— portugais	6 —	728 —
— danois	2 —	186 —

Au mois d'octobre dernier les labours ont été entrepris sur une large échelle aux environs de Larache, favorisés par des pluies abondantes. La perspective d'une bonne récolte a calmé l'agitation et le brigandage dans ce district, ajoute le vice-consul britannique de Larache. Dans les pays, comme le Maroc, lorsque la terre n'assure pas à l'homme sa subsistance, il la cherche dans le pillage du voisin et des passants. C'est une loi en quelque sorte historique.

Un second rapport consulaire britannique concernant le district consulaire de Casablanca, qui vient également de paraître, fournit d'intéressantes statistiques pour 1904 concernant Rabat, Casablanca, Mazagan, Soffi et Mogador [1].

Dans ces cinq ports, le commerce extérieur a atteint, en 1904, 75,2 millions de francs, en progrès de 11,2 millions sur l'année précédente, tandis que la valeur du trafic par petit cabotage s'élevait à 6,5 millions contre 3 millions en 1903. Le commerce avec l'étranger se partage ainsi entre les diverses puissances :

Grande-Bretagne	47,27 pour cent.
France	21,06 —
Allemagne	15,66 —
Autres nations	16,01 —

Le chiffre global des importations à Rabat, Casablanca, Mazagan, Saffi et Mogador a, en 1904, atteint une valeur de 40 millions se répartissant ainsi :

1. Diplom. and Consul. Rep. Ann. Ser. — N° 3443. *Trade of Dar-al-Baida for the year 1904.* Foreign office. Juillet 1905.

	Valeur.	Pourcentage.
Grande-Bretagne	22,4 millions.	56,16
France	11,4 —	28,57
Allemagne	2,4 —	6,14
Autres nations	3,6 —	9,13

Les exportations ont été de 28,6 millions, se divisant ainsi :

	Valeur.	Pour cent.
Grande-Bretagne	9,9 millions.	34,87
France	3 —	10,59
Allemagne	8,3 —	29,02
Autres nations	7,3 —	25,52

Pour chacun des ports du district consulaire anglais de Casablanca, le rapport britannique fournit les chiffres suivants :

Rabat. — La valeur totale des importations et des exportations a été, en 1904, de 6,5 millions de francs, en progrès de 975 000 francs sur l'année précédente. Dans ce total la Grande Bretagne figure pour 3 millions, la France pour 2,8, l'Allemagne pour 766 500 francs.

Si les importations anglaises sont demeurées à peu près stationnaires, celles de la France se sont élevées à 2,5 millions, en progrès de 888 000 francs sur 1903, et celles de l'Allemagne à 600 000 francs contre 367 500 en 1903. Les sucres et les cotonnades constituent les principaux articles.

Les exportations n'ont pas dépassé 424 550 francs, dont 218 925 pour la France et 157 250 pour l'Allemagne.

Le mouvement maritime a été de 123 navires (70 239 tonnes). Le premier rang appartient au pavillon français (42 unités et 28 342 t.), le second au pavillon allemand (27 unités et 16 178 t., le troisième au pavillon britannique (42 unités et 15 302 t.).

Casablanca. — En 1904, la valeur du commerce dans ce port a été de 19,8 millions de francs en diminution de 271 950 francs sur l'année précédente. Le tableau suivant indique en milliers de francs, sa répartition entre les diverses nations :

	Importation.	Exportation.	Total.
Grande-Bretagne	4 484	1 861	6 345
France	3 231	1 484	4 715
Allemagne	988	1 988	2 976
Espagne	121	1 717	1 828
Autres nations	445	1 155	1 600
Petit cabotage		2 330	2 330
Total	9 269	10 535	19 794

A Casablanca, comme à Rabat, les principaux articles d'importation sont les cotonnades et le sucre, ce dernier principalement fourni par la France.

En 1904, le mouvement du port a été de 873 navires jaugeant 492 221 tonnes, ainsi partagé entre les divers pavillons :

	EXPORTATIONS	MPORTATIONS
Grande-Bretagne	411 825 francs	4 918 350 francs
France	773 825 —	1 949 625 —
Allemagne	306 350 —	1 307 125 —
Autriche-Hongrie	» —	318 375 —
Belgique	» —	293 225 —
Italie	» —	79 350 —
Espagne	44 000 —	» —

Le sucre français, quoique préféré par les acheteurs, perd de plus en plus du terrain devant le sucre austro-hongrois, dont il a été importé, en 1904, 651 quintaux de plus qu'en 1903. D'autre part les consommateurs recherchent maintenant la farine italienne à la place des marques françaises.

Mouvement de la navigation en 1904, entrées et sorties réunies.

Pavillon anglais	258 navires.	49 588 tonnes.
— allemand	86 —	47 070 —
— français	72 —	38 642 —
— italien	24 —	21 416 —
— espagnol	26 —	3 064 —
— portugais	6 —	728 —
— danois	2 —	186 —

Au mois d'octobre dernier les labours ont été entrepris sur une large échelle aux environs de Larache, favorisés par des pluies abondantes. La perspective d'une bonne récolte a calmé l'agitation et le brigandage dans ce district, ajoute le vice-consul britannique de Larache. Dans les pays, comme le Maroc, lorsque la terre n'assure pas à l'homme sa subsistance, il la cherche dans le pillage du voisin et des passants. C'est une loi en quelque sorte historique.

Un second rapport consulaire britannique concernant le district consulaire de Casablanca, qui vient également de paraître, fournit d'intéressantes statistiques pour 1904 concernant Rabat, Casablanca, Mazagan, Soffi et Mogador [1].

Dans ces cinq ports, le commerce extérieur a atteint, en 1904, 75,2 millions de francs, en progrès de 11,2 millions sur l'année précédente, tandis que la valeur du trafic par petit cabotage s'élevait à 6,5 millions contre 3 millions en 1903. Le commerce avec l'étranger se partage ainsi entre les diverses puissances :

Grande-Bretagne	47,27 pour cent.
France	21,06 —
Allemagne	15,66 —
Autres nations	16,01 —

Le chiffre global des importations à Rabat, Casablanca, Mazagan, Saffi et Mogador a, en 1904, atteint une valeur de 40 millions se répartissant ainsi :

1. Diplom. and Consul. Rep. Ann. Ser. — N° 3443. *Trade of Dar-al-Baida for the year 1904.* Foreign office. Juillet 1905.

	Valeur.	Pourcentage.
Grande-Bretagne	22,4 millions.	56,16
France	11,4 —	28,57
Allemagne	2,4 —	6,14
Autres nations	3,6 —	9,13

Les exportations ont été de 28,6 millions, se divisant ainsi :

	Valeur.	Pour cent.
Grande-Bretagne	9,9 millions.	34,87
France	3 —	10,59
Allemagne	8,3 —	29,02
Autres nations	7,3 —	25,52

Pour chacun des ports du district consulaire anglais de Casablanca, le rapport britannique fournit les chiffres suivants :

Rabat. — La valeur totale des importations et des exportations a été, en 1904, de 6,5 millions de francs, en progrès de 975 000 francs sur l'année précédente. Dans ce total la Grande Bretagne figure pour 3 millions, la France pour 2,8, l'Allemagne pour 766 500 francs.

Si les importations anglaises sont demeurées à peu près stationnaires, celles de la France se sont élevées à 2,5 millions, en progrès de 888 000 francs sur 1903, et celles de l'Allemagne à 600 000 francs contre 367 500 en 1903. Les sucres et les cotonnades constituent les principaux articles.

Les exportations n'ont pas dépassé 424 550 francs, dont 218 925 pour la France et 157 250 pour l'Allemagne.

Le mouvement maritime a été de 123 navires (70 239 tonnes). Le premier rang appartient au pavillon français (42 unités et 28 342 t.), le second au pavillon allemand (27 unités et 16 178 t.), le troisième au pavillon britannique (42 unités et 15 302 t.).

Casablanca. — En 1904, la valeur du commerce dans ce port a été de 19,8 millions de francs en diminution de 271 950 francs sur l'année précédente. Le tableau suivant indique en milliers de francs, sa répartition entre les diverses nations :

	Importation.	Exportation.	Total.
Grande-Bretagne	4 484	1 861	6 345
France	3 231	1 484	4 715
Allemagne	988	1 988	2 976
Espagne	121	1 717	1 828
Autres nations	445	1 155	1 600
Petit cabotage		2 330	2 330
Total	9 269	10 535	19 794

A Casablanca, comme à Rabat, les principaux articles d'importation sont les cotonnades et le sucre, ce dernier principalement fourni par la France.

En 1904, le mouvement du port a été de 873 navires jaugeant 492 221 tonnes, ainsi partagé entre les divers pavillons :

Grande-Bretagne	206	navires	159 060	tonnes.
France	205	—	124 447	—
Allemagne	124	—	82 214	—
Espagne	170	—	68 806	—
Italie	76	—	46 472	—

Mazagan. — En 1904, la valeur du commerce de port s'est élevée à 18,4 millions de francs, en augmentation de 2,5 millions sur 1903. La Grande-Bretagne a principalement bénéficié de cet accroissement de trafic.

Les exportations ont atteint 8,3 millions, se répartissant ainsi :

Grande-Bretagne	3 602	milliers de francs.
Allemagne	1 941	—
Espagne	1 797	—
France	659	—
Portugal	309	—

Les importations de 1904 se chiffrent par 10 millions :

Grande-Bretagne	7 632	milliers de francs.
France	1 664	—
Belgique	318	—
Allemagne	249	—
Autriche-Hongrie	194	—
Espagne	101	—

En 1904, les importations françaises ont presque doublé, gagnant 768 325 francs.

L'Angleterre vend principalement des cotonnades, la France du sucre, la Belgique des bougies.

Les œufs constituent le principal article d'exportation (1,7 million de francs.); ils vont par la plupart en Allemagne.

Le mouvement du port a été de 640 navires jaugeant 436 056 tonnes :

Grande-Bretagne	146	navires jaugeant	142 580	tonnes.
France	110	—	91 146	—
Allemagne	114	—	87 076	—
Espagne	154	—	71 290	—

Saffi. — En 1904, les importations ont été de 6,3 millions de francs contre 3,5 en 1903. Le total se décompose entre :

Grande-Bretagne	3 696	milliers de francs.
France	1 176	—
Belgique	1 125	—
Allemagne	164	—
Espagne	»	—
Autres nations	175	—

Les exportations se chiffrent par 5 millions de francs, dont 2,7 pour la Grande-Bretagne, 1,1 pour l'Allemagne, 211 000 francs pour la France, 150 750 francs pour l'Espagne, et 739 250 francs pour les autres nations.

En 1904, 189 navires jaugeant 120 466 tonnes ont visité Saffi, fournissant une augmentation de 26 992 tonnes sur l'année précédente. Ce total comprend, comme

vapeurs : 34 anglais, 34 français, 47 allemands, 15 italiens, 7 suédois ou norvégiens et 10 espagnols, plus 10 voiliers danois, 2 hollandais, 24 portugais, 2 russes et 4 espagnols.

Mogador. — La valeur du commerce de Mogador s'est élevée à 17,2 millions, se partageant ainsi :

Grande-Bretagne	31,8	pour cent.
Allemagne	23,7	—
France	18,8	—
Petit cabotage	15,8	—
États-Unis d'Amérique	7,5	—
Autres nations	2,4	—

Les importations figurent pour 8,1 millions de francs, ainsi réparties :

Grande-Bretagne	3 794	milliers de francs.
France et Indes françaises	2 762	—
Allemagne	451	—
Belgique	260	—

Les exportations ont atteint 10,5 millions de francs. Dans ce total l'Allemagne vient en tête pour 3 061 milliers de francs; ensuite se placent la Grande-Bretagne (1 704 milliers de francs), les États-Unis d'Amérique (1 305 milliers de francs), la France (462 milliers de francs).

Les principaux articles d'exportation sont les amandes achetées principalement par l'Allemagne (2,8 millions de francs), les peaux de chèvres, qui vont pour la plupart aux États-Unis, les œufs (1 014 milliers de francs) à destination de Londres.

145 navires jaugeant 129 758 tonnes sont entrés à Mogador. Le mouvement de la navigation par pavillon se décompose ainsi :

Grande-Bretagne	49	navires jaugeant	60 762	tonnes.
Allemagne	33	—	24 797	—
France	28	—	24 721	—
Italie	16	—	10 074	—
Espagne	16	—	8 800	—
Suédois	1	—	366	—
Russie	1	—	209	—
Portugais	1	—	29	—

CHARLES RABOT.

Longueur du cours du Nil et superficie de son bassin[1]. — Dans ces dernières années de très importants travaux géodésiques, astronomiques et topographiques ont été accomplis dans la région du haut Nil. Une portion étendue du bassin supérieur a été levée au 250 000e, et même à une plus forte échelle dans certaines parties, et très nombreux sont les points des bords du grand fleuve dont la position a été fixée, soit par triangulation, soit par des observations astronomiques.

Sur ces documents nouveaux le capitaine H.-G. Lyons, directeur du *Survey*

1. Capitaine H.-G. Lyons, *Dimensions of the Nile and its basin*, in *The Geographical Journal*, XXVI, 2, août 1905, p. 198.

égyptien, a calculé, au moyen du curvimètre, la longueur des différentes sections du Nil, l'étendue de son bassin et de ceux de ses principaux tributaires. Les résultats publiés sont la moyenne de quatre opérations concordantes.

Les nombres obtenus par le capitaine Lyons présentent une différence assez sensible avec ceux précédemment adoptés et fournis par des mesures effectuées sur les cartes à petite échelle.

D'après le capitaine Lyons, la longueur totale du Nil, de la source de la Kagera à Damiette, est de 6 397 kilomètres, au lieu de 6 000 généralement admis auparavant, de 5 589 kilomètres des chutes Ripon à Damiette, au lieu des 5 400 indiqués précédemment comme représentant le développement du fleuve compté à partir du centre du lac Victoria.

Dans les 5 589 kilomètres représentant la longueur du Nil depuis les chutes Ripon.

Le Nil Victoria entre pour.	389	kilomètres.
Le Bahr el-Djebel pour.	951	—
Le Nil Blanc pour.	1 170	—
Le Nil proprement dit pour. . . . . (à partir de Kartoum).	3 079	—

D'après les mesures du capitaine Lyons, la superficie du bassin du Nil est de 2 867 600 kilomètres carrés, au lieu des 2 803 000 indiqués par le professeur Bludau (*Peterm. Mitt.*, 1897, p. 184), chiffre généralement adopté.

Ces 2 867 000 kilomètres carrés se décomposent ainsi entre les divers tributaires du Nil :

Lac Victoria.	238 900
Semliki et lacs Albert-Édouard et Albert.	54 100
Nil Victoria.	75 600
Bahr el-Djebel et Bahr el-Zaraf.	190 700
Bahr el-Ghazal.	552 100
Sobat.	244 900
Nil blanc.	353 500
Nil bleu.	331 500
Atbara.	220 700
Nil proprement dit.	605 600

Pour le calcul de la superficie en aval de Khartoum, le capitaine Lyons a choisi, comme limite du bassin, le rebord du plateau désertique, ou, lorsqu'il fait défaut, la première ondulation sensible du désert, à une distance moyenne de 3 à 4 kilomètres du bord extrême de la zone cultivée.

Signalons que toutes les distances et superficies données par le distingué directeur du *Survey* égyptien sont exprimées en mesures métriques, avec conversion, entre parenthèses, en mesures anglaises. C'est, dans le *Geographical Journal*, une innovation à laquelle applaudiront tous les géographes sans distinction de nationalité.

CHARLES RABOT.

Le Sahel maure et le Hodh. — M. le capitaine G. Botreau-Roussel-Bonneterre, qui a fait un séjour de deux années (d'avril 1901 à avril 1903) dans l'Afrique occi-

dentale française, a eu l'occasion de parcourir, en militaire et en chasseur, une grande partie de la région du moyen Niger et de la région du Sahel.

Nous extrayons d'une étude inédite très complète que le capitaine Botreau a communiquée à la Société de Géographie[1], d'intéressants renseignements géographiques sur une région assez peu connue : le Sahel maure, aux limites duquel M. le capitaine Botreau a commandé, pendant quelque temps, l'escadron des gardes-frontière, aujourd'hui licencié.

La partie de l'Afrique occidentale française qui porte administrativement le nom de Sahel s'étend, de l'est à l'ouest, depuis le cercle de Tombouctou jusqu'aux cercles de Médine et de Kayes. Elle comprend les trois cercles de Nioro à l'ouest, de Goumbou au centre et de Sokolo à l'est. Tombouctou, qui fait géographiquement partie du Sahel, n'y est pas compris administrativement.

Par extension, on appelle aussi Sahel la partie de la Mauritanie qui s'étend au nord des cercles de Nioro, de Goumbou et de Sokolo. Le Sahel comprend ainsi le Sahel français au sud et le Sahel maure au nord. La partie la plus importante du Sahel maure est constituée par le Hodh dont M. le capitaine Botreau a pu dresser par renseignement une carte plus exacte que celle qu'on possédait jusqu'à ce jour et dont nous reproduisons ci-contre une réduction (fig. 23).

Le Hodh, qui forme, dans sa partie méridionale, le nord du Sahel français, a environ trois cents kilomètres dans le sens du méridien ; la ville française de Goumbou au sud et la ville maure de Oualata au nord en marquent approximativement les limites.

Le Hodh se divise, du sud au nord, en trois zones. 1° Au nord de Goumbou, et pendant trente kilomètres environ, s'étend une région de sable et de brousse épineuse avec de nombreux puits et une population assez dense de Peuhls, de Sérakolets, de Pourognes et de Guirgankets, disséminée dans des villages auprès desquels habitent quelques Maures pasteurs, comme les Peuhls, qui ont demandé à vivre sur notre térritoire d'une façon définitive. De belles cultures de mil offrent des ressources abondantes. 2° Au nord de la précédente et jusqu'au puits de Tounouaker, situé à environ 192 kilomètres au nord de Goumbou, s'étend une région caractérisée par une série de plateaux pierreux, souvent ferrugineux, se surplombant de peu les uns les autres et séparés par de larges dépressions de terres noires fendillées qui se transforment pendant l'hivernage en marais presque impraticables. Guirel, village français à 64 kilomètres environ de Goumbou, est la dernière localité rencontrée. Entre ce village et le puits de Tounouaker, les points d'eau sont très espacés et les habitations font défaut. On ne trouve d'autres ressources que la paille de brousse. 3° Du puits de Tounouaker à Oualata s'étend une région caractérisée par des dunes de sables blancs séparées par des fonds de terres noires.

De nombreuses pistes suivies par les caravanes conduisent de Goumbou à Oualata. La plus généralement suivie par les Maures, et celle qui peut l'être en toute saison,

1. *Souvenirs d'un séjour dans la région du Haut-Niger et dans la région du Sahel*, par le capitaine G. Botreau-Roussel-Bonneterre, capitaine commandant au 1er régiment de chasseurs (manuscrit de 90 pages). Ce document est accompagné de cartes également inédites : un de ces croquis est reproduit p. 133.

passe par les villages de Nyma, Nara, Guirel et les points d'eau de Boubouni, — dernier puits français près de la frontière — Kaossa, Kadéni, Tounouaker, Bouguichich et Rinni. Une autre piste, située à l'ouest de la précédente, peut être suivie vers le milieu de l'hivernage, quand les mares ne débordent pas encore pour transformer le pays en marécage. Elle passe par le village français de Karunga, franchit la frontière au puits d'El-Baïdi et conduit à la ville maure de Néma, située à environ 80 kilomètres au sud-ouest d'Oualata. Plus à l'ouest encore, une autre piste, qui mène également à Oualata par Néma, passe par le petit point habité d'El-Driss, qui est une dépendance de cette dernière localité.

D'El-Driss part une piste qui se dirige vers Tichit.

Les Maures du Sahel sont des Sémites au teint à peu près semblable à celui des Arabes; ils sont, en général, de taille moyenne et ont de longs cheveux noirs, lisses ou ondulés. Les femmes sont fort belles et leur condition est meilleure qu'elle ne l'est chez les Arabes et chez les Noirs.

Les Maures possèdent de nombreux captifs appartenant aux races noires. Il en est résulté la formation d'une race métis, celle des Pourognes.

Les Maures, qui sont de fanatiques musulmans, sont intelligents, sobres, endurants, généralement courageux, mais d'une grande fourberie. Ils vivent en tribus fort nombreuses qui occupent tout le Sahara méridional, depuis l'Atlantique, au nord de St-Louis, jusqu'à la région au nord de Tombouctou.

Les tribus maures sont de deux sortes :

1° Les tribus nomades qui vivent sous la tente en poil de chameau et qui sont continuellement errantes.

2° Les tribus sédentaires qui habitent les villes et dont une fraction ne voyage pendant une partie de l'année que pour faire paître les troupeaux ou pour commercer.

Les tribus nomades, qui sont de beaucoup les plus nombreuses, se divisent en deux groupes : les tribus guerrières (*arbi*) et les tribus maraboutiques (*tolbas*).

Les tribus guerrières vivent de l'élevage de leurs troupeaux, de la chasse, mais surtout des redevances qu'elles font payer aux caravanes qui traversent leurs territoires ou du pillage de celles qui sont insuffisamment escortées. Les tribus guerrières sont, en outre, continuellement en guerre les unes avec les autres pour la possession des zones à exploiter. Elles font souvent des incursions dans les villages noirs de notre frontière pour razzier les bestiaux et faire des captifs qui constituent le butin le plus précieux chez les Maures comme chez les Touareg depuis que nous avons aboli la traite.

Naturellement la grande majorité des tribus guerrières nous est hostile. Ces tribus sont : les ***Mechdoufs***, les ***Ouled Nacers***, les ***Ouled M. Barck***, les ***Ouled Mahmoud***, les ***Ouled Talouck***, les ***Zénagues***, les ***El-Sonéäds***, les ***Kountas***, les ***Sidi Mohammed***, les ***Lackballs***, cette dernière mi-guerrière, mi-maraboutique.

Les tribus maraboutiques nomades se livrent à la fois à l'élevage et au commerce. Tandis qu'une faction de chacune d'elles fait paître en se déplaçant constamment de nombreux troupeaux, l'autre fraction voyage en caravanes, faisant la navette entre le Sahel et le Soudan pour les échanges commerciaux.

Les tribus maraboutiques sont essentiellement pacifiques et naturellement

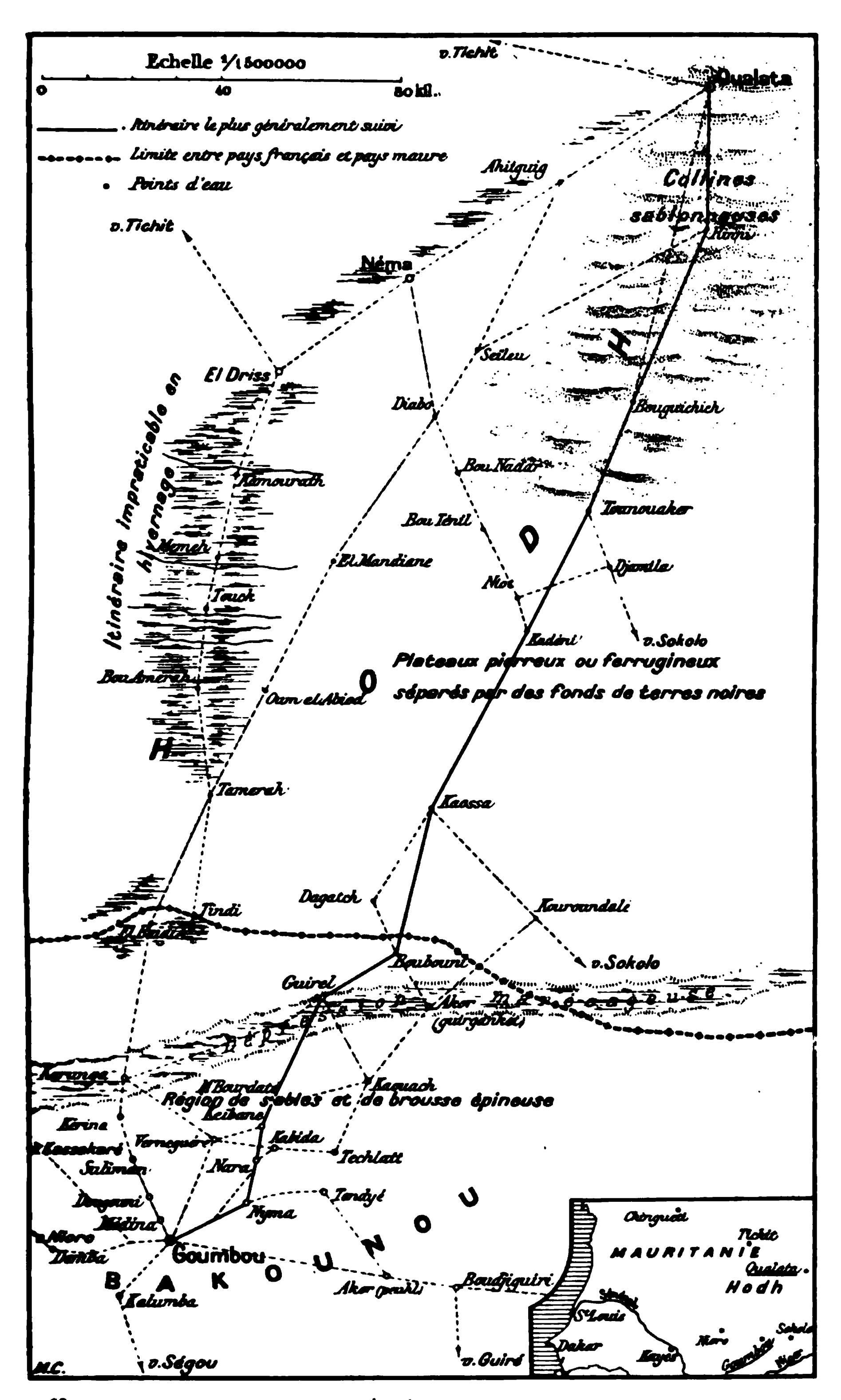


FIG. 23. — LE SAHEL MAURE ET LE HODH, D'APRÈS LE CAPITAINE G. BOTREAU-ROUSSEL-BONNETERRE.
Carte exécutée sur les fonds d'une donation de MM. Gallice pour l'amélioration des publications de la Société de Géographie.

exploitées par les tribus guerrières. La plus intéressante peut-être parmi ces tribus paisibles est celles des Taleb Moctar.

Les tribus sédentaires habitent les villes maures comme Néma, Oualata, Tichit. Ce sont, en général, des tribus maraboutiques comme les Mayazibs d'Oualata, parfois, aussi, des tribus mi-maraboutiques, mi-guerrières, comme les Cherfas d'Oualata et de Néma. Ces Maures sédentaires sont plus ou moins soumis à l'influence marocaine.

D'après les renseignements recueillis par le capitaine Bonneterre, les principaux centres du Sahel maure sont :

Oualata, ville de 2 000 à 6 000 âmes suivant l'époque de l'année. Les habitants sont, en majeure partie, des Mayazibs dont le chef, qui est en même temps celui de la ville, nous est dévoué. Malheureusement les Cherfas, qui constituent la partie riche de la population, nous sont nettement hostiles. Oualata fait avec le Soudan français, particulièrement par Tombouctou et Banemba, un échange assez actif de sel, de gomme et de bétail contre du mil et de la guinée.

Néma, ville importante, mais ayant une population moins considérable que Oualata. Elle est située dans une vallée assez fertile et au centre de beaux pâturages. Les Cherfas qui habitent la ville, étant en désaccord avec ceux d'Oualata, ne nous sont pas hostiles.

Tichit, ville d'environ 4 000 habitants avec des maisons à un étage comme celles d'Oualata. D'Oualata il faut environ dix jours de marche vers l'ouest-nord-ouest, à travers une région de sables blancs et de pâturages, pour atteindre Tichit. Entre ces deux points les puits sont espacés de deux ou trois jours de marche.

Ce sont les Massenés qui constituent la portion la plus considérable de la population paisible qui habite Tichit. Cette population, fréquemment pillée par les tribus nomades guerrières des Ouled Nacers et des Ouled Talouks, etc., émigre continuellement vers notre territoire; aussi l'importance de ce centre décroît-elle de jour en jour. Le grand article de commerce de Tichit est le sel qui vient d'une grande *sebkha* (Sebraak Ktiadrati) située à une vingtaine de jours de marche à l'ouest de la ville.

Les environs de Tichit sont fertiles et bien cultivés. Située à 300 kilomètres environ au nord de Nioro, Tichit occupe, par rapport à cette ville, une situation à peu près analogue à celle d'Oualata par rapport à Goumbou.

Chinguitti. Situé à une dizaine de jours de marche vers l'ouest-nord-ouest de Tichit, le groupe de Chinguitti comprend quatre agglomérations distinctes : Chinguitti au centre, Yséif à l'ouest, Hatas au sud-ouest, Ouadani à l'est. Ce sont les entrepôts des marchandises envoyées du Maroc à Tichit ainsi que du sel des *sebkhas* situés à une dizaine de jours de marche à l'ouest du groupement. La population de ces villages est paisible et commerçante. Ce sont des Barteils, des Tikkinés, des Déibbas.

Ce résumé du chapitre le plus intéressant du mémoire envoyé à la Société de Géographie par le capitaine Botreau-Roussel-Bonneterre met en évidence le talent d'observateur de cet officier distingué, et nous le remercions de nous avoir commu-

niqué ses documents qui complètent notre connaissance d'une région encore en très grande partie ignorée.

A propos de l'émigration des Boers. — Privés de leur indépendance politique depuis le traité de Vereeniging (31 mai 1902), les Boers ne se sont pas tous résignés. Le Transvaal et l'Orange étant devenus colonies anglaises, certains d'entre eux ont pensé à en quitter le territoire. Par cette émigration, ils imiteraient, si elle se réalisait, l'exemple de leurs ancêtres, qui pendant les années 1836 et suivantes abandonnèrent le Cap, puis de 1842 à 1847 le Natal, quand il eut été occupé par la Grande-Bretagne.

Les contrées, dans lesquelles les Boers d'aujourd'hui auraient des velléités d'aller vivre, sont les colonies allemandes de l'Afrique orientale et du Sud-Ouest africain. Certains de leurs compatriotes originaires, les uns du Cap, les autres du Transvaal, se sont déjà établis dans ce dernier pays. Ils y étaient au nombre de 796 en 1896 et de 637 en 1899[1].

Toutefois les anciens généraux de la guerre de 1899-1902, devenus les chefs de la grande association *Het Volk* (le peuple), qui s'est constituée pour maintenir la cohésion des Boers, Louis Botha, Schalk Burgers, Beyers, Delarey, sont tout à fait opposés à ces projets d'émigration. Dans un manifeste récemment publié ils déclarent, qu'après enquête, les deux colonies allemandes ne paraissent pas devoir convenir à la vie des Boers, puis ils concluent en ces termes : « Nous avons l'assurance que le gouvernement paiera bientôt les trois millions de livres sterling qu'il a promis[2]. Il s'agit donc de savoir s'il est opportun de quitter ce pays à la veille d'un changement dans la forme du gouvernement. Nous aspirons tous à obtenir de nouveau un gouvernement qui sera du peuple, par le peuple et avec le peuple, entrera par conséquent en contact intime avec lui et pourvoira à ses besoins. Nous sommes convaincus que le gouvernement britannique établira une forme de gouvernement sous laquelle il sera possible aux Boers de vivre heureux. Il n'y a qu'un Transvaal! Il n'y a pas une colline et pas un brin d'herbe qui ne nous rappelle la perte de nos parents et notre propre passé. Pensez au sang précieux et aux larmes amères répandus par notre peuple. D'un bout à l'autre ce pays est couvert des tombes de ce que nous avons de plus cher. Restons fermement attachés à ces lieux de misère et de sacrifice et ne laissons pas, en émigrant, nos traditions disparaître. Compatriotes, pensez à cela et souvenez-vous ! »

HENRI DEHÉRAIN.

AMÉRIQUE

Exploration de la presqu'île septentrionale de Terre-Neuve. — L'intérieur de Terre-Neuve est encore très peu connu; aussi l'exploration accomplie en automne

1. Paul Langhans, *Buren in Deutsch Südwest-Afrika*, in *Petermann's geographische Mitteilungen*, 1900. p. 18-19.
2. L'article 10 du traité de Vereeniging stipule que le gouvernement britannique mettra à la disposition des Boers une subvention gratuite de 3 millions de livres sterling pour rétablir la population dans ses foyers et fournir à ceux qui, par suite des pertes causées par la guerre, seront dans l'impossibilité de se procurer les aliments, l'abri, les semences, le cheptel et les instruments indispensables à la reprise de leurs occupations normales.

1904 par MM. H. C. Thomson et W. H. Burt à travers une partie de la longue presqu'île de la côte nord, que termine le cap Norman, n'est-elle pas sans intérêt[1]. L'itinéraire des deux voyageurs part de la Bonne-Baie pour aboutir d'abord à la Sandy Bay. Dans cette section la presqu'île est constituée par des plateaux et des collines moussus ou tourbeux, découpés par des vallées aux pentes rocheuses souvent perpendiculaires, profondes parfois de 600 mètres et renfermant des chapelets de lacs. Ces dépressions sont occupées par des forêts vierges.

Arrivés à Portland Creek, après avoir suivi la côte depuis la Sandy Bay, les voyageurs s'enfoncèrent de nouveau dans l'intérieur vers Port-Saunders. Des bords de la mer à la base ouest du relief qui couvre la presqu'île, s'étend une zone forestière coupée de marais et de lacs; au pied même des montagnes se trouve une série de lacs allongés, très profonds. Dans la région comprise entre les parallèles de la Sandy Bay et de Port-Saunders, le relief du sol s'élève à 625 mètres à la Blue Mountain, le Naskwotchu en langue indigène. Des flancs de cette cime les voyageurs s'acheminèrent vers le Hawke Bay et, de là, vers Port-Saunders. Dans cette région le sol s'abaisse en pente régulière vers le nord, pour former une plateforme dont l'altitude ne dépasse pas 30 mètres. Cette dernière zone est constituée par un calcaire compact présentant une stratification horizontale, tandis que le relief est formé par des granites et des quartzites. Dans ce dernier massif, le calcaire se rencontre également, comme l'indique l'existence d'une perte de rivière dans la vallée du Parson's pond.

La relation de M. Thomson est accompagnée d'un croquis topographique qui, en l'état actuel de la cartographie de Terre-Neuve, peut être employée pour le remplissage des blancs de la carte. Les photographies jointes à cette notice donnent une excellente représentation du terrain dans cette partie de la grande île britannique.

CHARLES RABOT.

Production de la Californie en vins[2]. — En 1904 la production de la Californie en vins a été de 1 260 000 hectolitres[3] contre 1 555 733 en 1903, 1 960 733 en 1902 et 1 023 481 en 1901.

Le vignoble produit des vins secs et des vins doux. Une surproduction de ces derniers est à prévoir dans un avenir rapproché.

La faiblesse de la récolte en 1904 est due à des conditions météorologiques défavorables. Des pluies très abondantes ayant succédé en août à de très fortes chaleurs, les raisins ont « coulé ». CH. R.

AUSTRALASIE

L'exportation du beurre d'Australie sur Londres[4]. — Ce ne sont pas seulement les beurres de Sibérie, du Canada, de la Nouvelle-Zélande[5] qui sur le marché

1. *Notes on a journey through the northern peninsula of Newfoundland*, in *The Geographical Journal*, XXVI, 2, août 1905, p. 187.
2. Diplom. and consul. Reports. Ann. Ser. — N° 3433. *Trade of California, Nevada and Utah, and the territory of Arizona for the year 1904*. Foreign Office. Juillet 1905.
3. Chiffre estimé, les statistiques officielles n'ayant pas été publiées au moment de l'envoi du rapport.
4. Maistre, vice-consul de France, *Le transport des beurres australiens de Melbourne à Londres*, in *Moniteur officiel du Commerce*, n° 1149, 6 juillet 1905, p. 8.
5. En 1903 l'exportation de la Nouvelle-Zélande en beurre et fromage a atteint une valeur de

anglais, font une concurrence de plus en plus grande à nos produits similaires, mais encore celui d'Australie.

Depuis quelques années déjà, Melbourne envoyait à Londres une certaine quantité de beurre, et, en 1904, les expéditions ont atteint 12000 tonnes. Dans un avenir très prochain, cette exportation augmentera considérablement en raison de l'abaissement de frêt que viennent de consentir trois compagnies de navigation aux producteurs. Dorénavant le transport d'une livre anglaise (453 gr.) de beurre de Melbourne à Londres ne coûtera plus que 0 fr. 045. CHARLES RABOT.

RÉGIONS POLAIRES

Découverte d'un flotteur lancé par l'expédition Baldwin[1]. — Le 20 février 1905, sur la côte de l'île Kildin (côte mourmane. Russie), a été découvert un fragment de parchemin, long de 0 m. 08 et large de 0 m. 06, qui avait été lancé par le Dr Baldwin, chef de l'expédition américaine à la terre François-Joseph.

Ce flotteur avait été mis à l'eau dans le canal d'Aberdare par 80° 21′ de Lat. N. et 56° 11′ de Long. E. de Gr., le 19 juin 1902. Il a donc employé plus de deux ans à accomplir le trajet de la terre François-Joseph à la côte septentrionale de Russie.

CH. R.

Le départ du commandant Peary[2]. — Le commandant Peary a quitté les États-Unis pour tenter un nouvel assaut au Pôle sur le navire, le *Roosevelt*. Ce bâtiment, spécialement construit pour cette expédition, possède une très grande solidité et des formes rondes qui lui permettront de résister, comme le *Fram*, aux pressions des glaces. Il emporte un matériel de télégraphie sans fil; à l'aide d'une ou deux stations établies sur la côte du Grönland, des communications pourront être établies entre l'expédition et le poste de Château Bay (Labrador), et de là avec le réseau américain.

Cette fois encore l'infatigable explorateur a pris la route du détroit de Smith. Après avoir établi un dépôt au cap Sabine, et embarqué un certain nombre d'Eskimos à Étah, il poussera son navire vers le nord à travers les canaux Kennedy et Robeson pour aller hiverner sur la côte nord du Grönland ou à la terre de Grant. De là, en février 1906, Peary s'avancera vers le pôle sur la banquise.

Si l'état des glaces empêche le *Roosevelt* de forcer le passage des canaux Kennedy et Robeson, la marche vers le nord sera remis à l'année suivante.

Le commandant Peary est accompagné de sa femme, de sa fille et d'une secrétaire chargée de la télégraphie sans fil[3].

CHARLES RABOT.

38,8 millions de francs. (Rapports commerciaux des agents dipl. et consul. de France. Année 1905. N° 434. *Situation économique de la Nouvelle-Zélande en 1903 et 1904*. Suppl. au *Moniteur off. du Commerce* du 13 juillet 1905, p. 10.)

1. *Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin*, 1905, n° 6, p. 476.
2. *Nature*, vol. LXXII, n° 1864, 20 juillet 1905, p. 274.
3. *Petermann Mitteilungen*, 51, VI, 29 juin 1905, p. 144.

BIBLIOGRAPHIE

Joseph Halkin. — *En Extrême-Orient.* Récit et notes de voyage (1900-1901). Ceylan, Java, Siam, Indo-Chine, île de Hai-nan, Chine, Japon, Corée, Sibérie. Un vol. in-8, de 446 pages, avec 48 photogravures, Bruxelles, O. Schepens et Paris, Charles Amat, 1903.

Depuis quelques années, la Belgique a pris une place importante dans le commerce et l'industrie de l'Extrême-Orient. Pour développer ce mouvement, un enseignement pratique des conditions économiques de ce marché est indispensable ; c'est dans cette pensée que le ministre de l'Instruction publique de Belgique a confié à M. Joseph Halkin, chargé de cours à l'université de Liége, une mission d'études aux Indes, en Indo-Chine, en Chine, au Japon et en Sibérie. Le livre dans lequel M. Halkin résume ses impressions est intéressant en raison de son impartialité. Notre territoire de Quang-tchéou n'a pas laissé au voyageur belge une impression brillante. « Quang-tchéou ne convient nullement pour un port de guerre à moins que l'on n'y dépense de fortes sommes. L'entrée en est difficile aux navires de fort tonnage, même par la plus profonde des deux passes et à marée haute. »

L'ouvrage de M. Halkin est rempli de réflexions judicieuses. Il intéressera tous ceux qui étudient l'Extrême-Orient. L'auteur a ainsi atteint le but qu'il se proposait.

CHARLES RABOT.

De Renty (E.). — *Les chemins de fer coloniaux en Afrique.* Deuxième partie. *Chemins de fer dans les colonies anglaises et au Congo belge.* Paris, Rudeval, 1904, in-8 de 334 pages, 9 cartes, 3 fr. 50.

Des deux volumes consacrés, jusqu'à présent, par le capitaine de Renty aux voies ferrées exécutées par les nations européennes dans leurs colonies d'Afrique, le plus intéressant et le plus instructif est certainement celui qui a trait aux travaux de cette nature entrepris par les Anglais et les Belges.

Les premiers surtout, grâce à leur aptitude particulière pour la colonisation et à la persévérance de leur politique d'expansion, ont su créer, dans le vaste domaine que les traités internationaux leur ont reconnu dans le continent noir, un réseau ferré chaque jour plus imposant. La hardiesse de quelques lignes, notamment de celle qui relie le lac Victoria à la côte de l'océan Indien et la grandeur de certains projets, tel que celui du chemin de fer transcontinental du Cap au Caire dont l'exécution se poursuit sans relâche (la ligne partant du Cap traverse aujourd'hui le Zambèze), excitent l'admiration et sont pour toutes les puissances coloniales voisines un exemple digne d'être médité.

Les Belges, de leur côté, sont entrés du premier coup et de la façon la plus brillante dans la véritable voie qui donne à une colonie toute sa valeur.

Du vaste bassin du Congo, avec ses 18 000 kilomètres de voies navigables, qui constitue l'État Indépendant, Stanley n'eût pas donné « deux sous », suivant son énergique expression, sans la création d'un chemin de fer qui le mît en communication facile avec

l'Océan. C'est par la construction de ce chemin de fer de 400 kilomètres, exécuté en neuf ans — au prix de quelles difficultés, de quelles sommes fantastiques et de combien de milliers de vies humaines, on le sait, — que les Belges débutèrent. Malgré des déboires sans cesse renaissants, la confiance du souverain et de son collaborateur dévoué, le colonel Thys, dans l'œuvre entreprise eut raison de tous les obstacles, et, les travaux, si souvent près d'être abandonnés, purent, après des efforts surhumains, être menés à bonne fin.

L'historique détaillé de chacune des entreprises anglaises et belges en Afrique est le meilleur exemple à offrir de ce que peut, pour la mise en valeur d'une colonie, l'esprit de suite dans les idées, la persévérance, l'énergie et la ténacité. M. CHESNEAU.

Alexander Knox, *Glossary of geographical and topographical terms and of words of frequent occurrence in the composition of such terms and of place-names.* Edward Standford, Londres, 1904. Un vol. in-16 de 432 pages.

Le glossaire géographique et topographique publié par M. Alexander Knox rendra de très grands services, principalement aux débutants, et il a sa place marquée dans toutes les bibliothèques. De par sa nature même, une pareille œuvre, malgré le soin apporté par l'auteur à son élaboration, renferme des lacunes; pour la juger, on doit donc prendre en considération l'effort produit. M. Knox s'est attaché principalement aux idiomes africains et asiatiques. Le système de transcription pour les noms appartenant aux langues qui n'emploient pas les caractères latins est celui adopté par la Société de Géographie de Londres. Une longue introduction fournit à ce sujet les renseignements nécessaires pour l'usage du volume. CHARLES RABOT.

L'Année coloniale, publiée sous la direction de MM. Ch. Mourey et Louis Brunel, en collaboration avec M. Chemin-Dupontès. Quatrième année, 1902-1903. Un vol. in-16, de 339 pages, Paris, Chevalier. Prix : 4 francs.

Présentant un tableau de la vie économique et politique de toutes nos possessions, ce volume est destiné à rendre les plus grands services aux coloniaux et aux géographes. On y trouve, en effet, condensée une quantité de renseignements importants qu'il ne serait possible de se procurer qu'après de longues recherches dans les journaux officiels des colonies. L'œuvre entreprise par MM. Mourey, L. Brunel et Chemin-Dupontès ne saurait donc être trop louée et encouragée. Le volume récemment paru est relatif aux années 1902 et 1903. CH R.

Louis Leger. — *Moscou*. Un vol. in-4°, Paris, H. Laurens, s. d. (1904), 3 fr. 50.

M. Leger vient de publier dans la collection *Les villes d'art célèbres*, qui contient déjà tant d'œuvres intéressantes, une monographie de l'antique métropole russe. Il commence par donner une vue générale des cinq régions concentriques, entre lesquelles Moscou se partage, et, chemin faisant, arrête le lecteur sur les détails pittoresques, sur les traits de mœurs, qui font éclater le contraste entre la vie russe et la vie des Européens occidentaux.

Deux chapitres rappellent des notions sommaires mais indispensables d'histoire politique et d'histoire de l'art. La majeure partie de l'ouvrage est consacrée à la description détaillée de chacun des grands quartiers : le Kremlin avec ses églises et ses palais aussi multiples qu'originaux, la Place Rouge et ses monuments, le Kitaï-Gorod, et la Ville Blanche.

Souvenirs historiques, souvenirs personnels de l'auteur, remarques piquantes se mêlent très agréablement dans ce petit volume.

Ce n'est ni un guide, ni une monographie historique, ni une relation de voyage, mais

BIBLIOGRAPHIE

Joseph Halkin. — *En Extrême-Orient.* Récit et notes de voyage (1900-1901). Ceylan, Java, Siam, Indo-Chine, île de Hai-nan, Chine, Japon, Corée, Sibérie. Un vol. in-8, de 446 pages, avec 48 photogravures, Bruxelles, O. Schepens et Paris, Charles Amat, 1903.

Depuis quelques années, la Belgique a pris une place importante dans le commerce et l'industrie de l'Extrême-Orient. Pour développer ce mouvement, un enseignement pratique des conditions économiques de ce marché est indispensable; c'est dans cette pensée que le ministre de l'Instruction publique de Belgique a confié à M. Joseph Halkin, chargé de cours à l'université de Liége, une mission d'études aux Indes, en Indo-Chine, en Chine, au Japon et en Sibérie. Le livre dans lequel M. Halkin résume ses impressions est intéressant en raison de son impartialité. Notre territoire de Quang-tchéou n'a pas laissé au voyageur belge une impression brillante. « Quang-tchéou ne convient nullement pour un port de guerre à moins que l'on n'y dépense de fortes sommes. L'entrée en est difficile aux navires de fort tonnage, même par la plus profonde des deux passes et à marée haute. »

L'ouvrage de M. Halkin est rempli de réflexions judicieuses. Il intéressera tous ceux qui étudient l'Extrême-Orient. L'auteur a ainsi atteint le but qu'il se proposait.

Charles Rabot.

De Renty (E.). — *Les chemins de fer coloniaux en Afrique.* Deuxième partie. *Chemins de fer dans les colonies anglaises et au Congo belge.* Paris, Rudeval, 1904, in-8 de 334 pages, 9 cartes, 3 fr. 50.

Des deux volumes consacrés, jusqu'à présent, par le capitaine de Renty aux voies ferrées exécutées par les nations européennes dans leurs colonies d'Afrique, le plus intéressant et le plus instructif est certainement celui qui a trait aux travaux de cette nature entrepris par les Anglais et les Belges.

Les premiers surtout, grâce à leur aptitude particulière pour la colonisation et à la persévérance de leur politique d'expansion, ont su créer, dans le vaste domaine que les traités internationaux leur ont reconnu dans le continent noir, un réseau ferré chaque jour plus imposant. La hardiesse de quelques lignes, notamment de celle qui relie le lac Victoria à la côte de l'océan Indien et la grandeur de certains projets, tel que celui du chemin de fer transcontinental du Cap au Caire dont l'exécution se poursuit sans relâche (la ligne partant du Cap traverse aujourd'hui le Zambèze), excitent l'admiration et sont pour toutes les puissances coloniales voisines un exemple digne d'être médité.

Les Belges, de leur côté, sont entrés du premier coup et de la façon la plus brillante dans la véritable voie qui donne à une colonie toute sa valeur.

Du vaste bassin du Congo, avec ses 18 000 kilomètres de voies navigables, qui constitue l'État Indépendant, Stanley n'eût pas donné « deux sous », suivant son énergique expression, sans la création d'un chemin de fer qui le mît en communication facile avec

l'Océan. C'est par la construction de ce chemin de fer de 400 kilomètres, exécuté en neuf ans — au prix de quelles difficultés, de quelles sommes fantastiques et de combien de milliers de vies humaines, on le sait, — que les Belges débutèrent. Malgré des déboires sans cesse renaissants, la confiance du souverain et de son collaborateur dévoué, le colonel Thys, dans l'œuvre entreprise eut raison de tous les obstacles, et, les travaux, si souvent près d'être abandonnés, purent, après des efforts surhumains, être menés à bonne fin.

L'historique détaillé de chacune des entreprises anglaises et belges en Afrique est le meilleur exemple à offrir de ce que peut, pour la mise en valeur d'une colonie, l'esprit de suite dans les idées, la persévérance, l'énergie et la ténacité. M. CHESNEAU.

Alexander Knox, *Glossary of geographical and topographical terms and of words of frequent occurrence in the composition of such terms and of place-names.* Edward Standford, Londres, 1904. Un vol. in-16 de 432 pages.

Le glossaire géographique et topographique publié par M. Alexander Knox rendra de très grands services, principalement aux débutants, et il a sa place marquée dans toutes les bibliothèques. De par sa nature même, une pareille œuvre, malgré le soin apporté par l'auteur à son élaboration, renferme des lacunes; pour la juger, on doit donc prendre en considération l'effort produit. M. Knox s'est attaché principalement aux idiomes africains et asiatiques. Le système de transcription pour les noms appartenant aux langues qui n'emploient pas les caractères latins est celui adopté par la Société de Géographie de Londres. Une longue introduction fournit à ce sujet les renseignements nécessaires pour l'usage du volume. CHARLES RABOT.

L'Année coloniale, publiée sous la direction de MM. Ch. Mourey et Louis Brunel, en collaboration avec M. Chemin-Dupontès. Quatrième année, 1902-1903. Un vol. in-16, de 339 pages, Paris, Chevalier. Prix : 4 francs.

Présentant un tableau de la vie économique et politique de toutes nos possessions, ce volume est destiné à rendre les plus grands services aux coloniaux et aux géographes. On y trouve, en effet, condensée une quantité de renseignements importants qu'il ne serait possible de se procurer qu'après de longues recherches dans les journaux officiels des colonies. L'œuvre entreprise par MM. Mourey, L. Brunel et Chemin-Dupontès ne saurait donc être trop louée et encouragée. Le volume récemment paru est relatif aux années 1902 et 1903. CH R.

Louis Leger. — *Moscou*. Un vol. in-4°, Paris, H. Laurens, s. d. (1904), 3 fr. 50.

M. Leger vient de publier dans la collection *Les villes d'art célèbres*, qui contient déjà tant d'œuvres intéressantes, une monographie de l'antique métropole russe. Il commence par donner une vue générale des cinq régions concentriques, entre lesquelles Moscou se partage, et, chemin faisant, arrête le lecteur sur les détails pittoresques, sur les traits de mœurs, qui font éclater le contraste entre la vie russe et la vie des Européens occidentaux.

Deux chapitres rappellent des notions sommaires mais indispensables d'histoire politique et d'histoire de l'art. La majeure partie de l'ouvrage est consacrée à la description détaillée de chacun des grands quartiers : le Kremlin avec ses églises et ses palais aussi multiples qu'originaux, la Place Rouge et ses monuments, le Kitaï-Gorod, et la Ville Blanche.

Souvenirs historiques, souvenirs personnels de l'auteur, remarques piquantes se mêlent très agréablement dans ce petit volume.

Ce n'est ni un guide, ni une monographie historique, ni une relation de voyage, mais

c'est tout cela ensemble. Les touristes qui entreprendront le voyage de Russie ne sauraient mieux faire que de le lire. Ils sont assurés de pouvoir, grâce à lui, faire une visite de Moscou, rapide et très profitable. L'ouvrage est illustré de gravures donnant la vue des principaux monuments et aspects de la ville; il est accompagné d'une bibliographie sommaire.

HENRI DEHÉRAIN.

Das was verschindet (Ce qui disparaît), Leipzig, Brokhaus, in-4, 1905, 87 planches en couleurs et texte (non mis dans le commerce).

Sous ce titre, l'archiduc Louis-Salvator d'Autriche ajoute un de ses plus précieux ouvrages à la considérable liste de ses travaux. C'est le recueil donné par lui-même des costumes si pittoresques et si riches, pour la plupart, en voie de disparition, de la Dalmatie (littoral et montagnes), de Zeugg et Zara au Monténégro. Comme contribution ethnographique à l'étude d'un des plus intéressants pays de l'Europe, ce luxueux ouvrage, aussi artistement composé qu'irréprochablement chromolithographié, constitue une œuvre de premier ordre. Heureux les bibliothèques et les privilégiés qui en recevront les peu nombreux exemplaires.

E.-A. M.

Rev. A. G. Morice, O. M. I. — *The History of the Northern Interior of British Columbia, formerly New Caledonia, 1660 to 1880.* Un vol. in-16 de 349 p., accompagné d'une carte et d'illustrations. Toronto, William Buggs, 1904. Prix : 2,50 dollars.

Le R. P. Morice emploie tous les loisirs que lui laisse l'apostolat à l'étude de la partie centrale de la Colombie britannique où il est établi depuis plus de vingt ans. Après avoir publié d'intéressants levers topographiques de cette région encore très incomplètement connue que la Société de Géographie a tenu à honneur de récompenser, l'infatigable missionnaire vient de nous donner une histoire des territoires désignés jadis sous le nom de Nouvelle-Calédonie et qui s'étendent entre les monts des Cascades et les montagnes Rocheuses, du 51° 30′ au 57° de Lat. N.

Dans ce pays neuf l'histoire se confond avec l'historique des explorations et à ce titre l'œuvre du R. P. Morice mérite tout spécialement notre attention. Les Européens furent attirés dans la Colombie britannique par sa richesse en animaux à fourrures, et c'est pour se rendre maître de nouveaux terrains de chasse qu'en 1792-1793 Alexandre Mackenzie traversa les montagnes Rocheuses et poussa jusqu'aux fjords du Pacifique. Ce célèbre voyageur fut, en quelque sorte, le découvreur de l'intérieur de la Colombie britannique. Fraser et Stuart étendirent ensuite ses investigations. Aux entreprises de ces pionniers le P. Morice consacre d'intéressants chapitres; avec non moins de curiosité on lira ceux consacrés aux rivalités des diverses compagnies qui exploitaient ces régions et à l'établissement des missions religieuses chez les Indiens.

Le livre de notre compatriote, qui a reçu un excellent accueil au Canada, trouvera une faveur non moins grande parmi les géographes du vieux monde.

CHARLES RABOT.

E. Dagobert Schoenfeld. — *Erythräa und der Ägyptische Sudân.* Un vol. in-8° de 245 p. accompagné de 15 planches. Berlin, Dietrich Reimer, 1904.

Le nouveau livre publié par le Dr Dagobert Schoenfeld, bien qu'ayant le caractère d'un ouvrage de vulgarisation, constitue cependant une source de documentation très utile. L'auteur a traversé l'Érythrée à partir de Massaouah, puis gagné Kassala, et de ce dernier point atteint Khartoum d'où il a descendu le Nil. Autour de la description des routes

qu'il a suivies, le D[r] E.-D. Schoenfeld a groupé un historique des principaux événements politiques et militaires qui ont déterminé l'établissement des Italiens et des Anglais dans ces régions; c'est à ce point de vue que cet ouvrage rendra des services. Le récit de tous ces faits si importants qui se sont passés hier se trouve dispersé dans d'innombrables revues; les chapitres consacrés par M. Schönfeld à l'histoire épargneront de longues et ennuyeuses recherches.

Ajoutons que les descriptions très simples du voyageur allemand donnent une idée précise de l'état actuel des régions qu'il a parcourues et des progrès qu'elles ont faites dans ces dernières années. CHARLES RABOT.

Jean de Nettancourt-Vaubecourt. — *En Zigzag de Singapour à Moscou.* Notes de route. Un vol. in-16 de 320 p. Paris, Plon-Nourrit et C[ie], 1905.

Jean de Nettancourt-Vaubecourt a visité Java, l'Indo-Chine, la Chine méridionale, le Japon, parcouru 700 kilomètres en Corée et est rentré en Europe par Pékin et le Transsibérien. Le livre dans lequel il résume les impressions de cette promenade à travers le monde asiatique est agréable et son absence de prétentions lui conciliera la faveur du public épris de récits de voyage. Aux circonstances actuelles, cette relation emprunte un intérêt particulier. CH. R.

D[r] F. Weisgerber. — *Trois mois de campagne au Maroc.* Étude géographique de la région parcourue. Un vol. in-8°, orné de 44 illustrations, cartes et photographies. Paris, Ernest Leroux, 1904. Prix : 5 francs.

Le D[r] F. Weisgerber, alors qu'il exerçait la médecine à Casablanca, fut appelé auprès du grand vizir, qui campait à ce moment à Sokhrat-ed-Djeja, avec le sultan et son armée. Pendant trois mois, il donna ses soins à l'auguste malade, parcourant avec les troupes marocaines un long itinéraire, visitant Settat, Azammom, Mazagan, Marrakech. Ce sont les observations faites au cours de cette campagne, corroborées par quatre années de séjour et de voyages au Maroc qu'il a réunies dans ce livre.

La première partie est consacrée à la description du pays parcouru, de l'armée du sultan, du makhzen, de la vie de camp.

La seconde, sous le titre d'Appendice, contient l'étude géographique de la région parcourue. Le D[r] Weisgerber passe en revue, tour à tour, l'orographie, l'hydrographie, la géologie, le climat, la flore et la faune; il termine par une étude de la population.

Ce livre est certainement un des meilleurs parmi tous ceux que les récentes complications des affaires marocaines ont fait surgir. Il a le grand mérite d'avoir été écrit par quelqu'un qui a séjourné pendant quatre années dans l'empire chérifien, qui a sillonné de ses itinéraires toute une région, et qui, après avoir été en contact avec le peuple marocain lui-même, a eu la bonne fortune de pénétrer dans l'intimité de ses gouvernants. GABRIEL ROUY.

Henri Boland. — *Les Iles de la Manche.* Un vol. in-16 de 279 pages, illustré de 36 gravures et d'une carte hors texte. Paris, Hachette et C[ie], 1904. Prix : 4 francs.

M. Henri Boland s'est donné pour tâche de nous faire parcourir ces îles, toutes voisines de nos côtes, renfermant de nombreux vestiges du passé, qui, à plus d'un titre, nous sont chers, et que nous connaissons pourtant si peu.

Longtemps, nous nous arrêtons à Jersey, visitant sa capitale, Saint-Hélier, flânant dans sa campagne peuplée de troupeaux, dont la race est renommée dans le monde entier, au milieu des champs de pommes de terre, qui font la fortune du pays. En passant, nous nous arrêtons aux Écrehou, terribles récifs, témoins d'anciennes terres, aujourd'hui

submergées, et abordons à Guernesey. M. Henri Boland nous guide à travers Saint-Pierre-Port, si pittoresque, et à Hauteville-house, où Victor Hugo proscrit alla se réfugier. Puis, défilent devant nos yeux, Sercq, avec ses falaises perpendiculaires de 100 mètres, percées de grottes admirables, les îlots de Herm et Jethou, les Casquets, et nous terminons notre croisière par Aurigny, le « Gibraltar de la Manche ».

Le livre de M. Henri Boland est pittoresque et attrayant, son récit, qui fourmille d'observations, « vit », et pas un instant l'intérêt n'en languit. Ajoutons que *Les îles de la Manche* constituent un excellent « guide » à l'usage des touristes.

GABRIEL ROUY.

Alexandre A. C. Sturdza. — *La Terre et la Race roumaines depuis leur origine jusqu'à nos jours*. Un vol. in-8 de XVI-726 p., avec 197 fig. dans le texte et 5 cartes hors texte. Lucien Laveur, Paris, 1904. Prix : 20 francs.

L'ouvrage documenté et précis de M. Alexandre Sturdza est surtout intéressant en ce qu'étant écrit par un Roumain, il nous fait voir la Roumanie telle qu'elle est sans doute, mais aussi telle qu'elle se reflète dans une pensée roumaine. Ses aspects sont ainsi éclairés par une sorte de lumière intérieure.

L'auteur consacre plusieurs chapitres à la description de la Roumanie. Dans le tableau, particulièrement intéressant, qu'il nous donne de sa patrie, M. Alexandre Sturdza a eu soin de ne pas négliger la géographie humaine. Le groupement de la population rurale est le résultat de l'adaptation de très anciennes habitudes aux exigences de la nature physique et de la vie économique. Deux types principaux de groupements se présentent : le *catun*, ou hameau de 200 à 300 habitants en moyenne, que l'on trouve généralement dans les régions montueuses et forestières, et le *sat*, gros village que l'on rencontre dans la région des plaines ou des étendues sans arbres. Les fermes isolées sont rares.

Les questions historiques sont traitées dans le volume avec non moins d'intérêt et de clarté que la description géographique du pays.

PIERRE FROMENT.

Ouvrages reçus par la Société de Géographie

BASSIN MÉDITERRANÉEN
(*suite.*)

JOUSSET (P.). — *L'Italie illustrée.* Paris, Larousse, in-4 de 371 p., cartes, grav. (Auteur.)

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES. *Rapport au Président de la République sur la situation de la Tunisie en 1903.* Tunis, 1904, in-8 de 495 p.

MEILLAC (Lucien). — *Edchmiadzin.* Paris, *Revue encyclopédique*, 1897, in-8 de 16 p. (H. Froidevaux.)

MERCIER (Ernest). — *Histoire de Constantine.* Constantine, Marle et Biron, 1903, in-8 de 730 p. (Souscription.)

Régence de Tunis. Protectorat français. Direction générale des travaux publics. *Carte géologique de la Tunisie. Étude géologique de la Tunisie centrale,* par L. PERVINQUIÈRE. Paris, De Rudeval, 1903, in-4 de VII-359 p., cartes, grav., 15 fr. (Auteur.)

Results of the Swedish Zoological Expedition to Egypt and the White Nile, 1901, under the Direction of L. A. JÄGERSKIÖLD. Part. I. Uppsala, Lundström, 1904, in-8.

SAVIGNON (Henri). — *Rapport fait au nom de la Commission du renouvellement des conventions postales.* Alger (Syndicat commercial et industriel algérien), 1904, in-8 de 110 p. (Auteur.)

Zante. Specieller Theil. Prag, Mercy, 1904, in-4 de IX-437 p., cartes, grav. (S. A. I. et R. Louis Salvator d'Autriche.)

AFRIQUE

COLIN. — *Travaux géographiques autour du massif central de Madagascar* (*C. R. Acad. des Sc.*, t. CXXXIV, p. 938, séance du 28 avril 1902), in-4 de 9 p.

Colonie de Madagascar. De Tamatave à Tananarive. Renseignements de voyage. Établi par les soins de l'État-Major du Corps d'occupation. Impr. officielle de Tananarive, oct. 1904, in-8 de 59 p., cartes, grav. (Gouvernement général de Madagascar.)

DE SEABRA (Amando). — *A cultura do Algodão em Angola.* Conferencia realizada na Soc. de sc. agronomicas de Portugal, 16 de maio de 1904). Lisboa, 1904, in-8 de 31 p. (Auteur.)

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900. *Les colonies françaises. Sénégal-Soudan.* Agriculture, industrie, commerce. Notice rédigée par les soins du Comité local d'organisation de l'Exposition de 1900. Paris, Challamel, 1900, in-8 de 124 p. (H. Froidevaux.)

GONZÁLEZ (Juan M.). — *Apuntes de Geografia politico-militar de las islas Canarias,* seguidos de un Apéndice que contiene : Nomenclator de la provincia de Canarias. Demarcacion... Santa Cruz de Tenerife, 1902, in-8 de 126 p. (Auteur.)

HIKE. — *La crise économique de Madagascar* (Publication de l'Union des Assoc. des anc. élèves des écoles supér. de commerce). Paris, 1904, in-8 de 32 p., 0 fr. 50.

KAISER (Alfred). — *Die Kolonie Eritrea und ihre Besiedelung durch die Italianer* (*Mitteil. geogr. kommerz. Gesellsch.*, Saint-Gall, 1904), in-8 de 20 p.

NORMAND (R.). — *Note sur la construction de la ligne électrique de la Zousfana* (Beni-Ounif-Taghit) (*Rev de Génie*, juill. 1901, pp. 33-54). (Auteur.)

NORMAND (R.) — *Les puits et les forages au Sahara* (*Revue du Génie*, mars 1904, pp. 219-238, grav.). (Auteur.)

SPRIGADE (Paul). — *Begleitworte zu der Karte der Gebiete am südlichen Tanganjika- und Rukwa-See* (*Mitt. aus d. deutsch. Schutzgeb.*, Bd XVII, 1904, H. 2, pp. 97-98). Berlin, 1904, in-8.

VAUTHIER (René). — *A propos de l'outillage de l'Afrique occidentale* (*Revue économique internat.*, septembre 1904), in-8 de 15 p.

VOELTZKOW (Alfred). — *Bericht uber eine Reise nach Ost-Afrika zur Untersuchung der Bildung und des Aufbaus der Riffe und Inseln des westlichen Indischen Ozeans* (*Zeitschr. Ges. f. Erdk. zu Berlin*, 1904, n° 6, pp. 426-451.

ASIE

Census of India, 1901, vol. I, *India.* Part. I. *Report.* By H. H. RISLEY and E. A. GAIT. Part II. Tables. Calcutta, 1903, in-4 de XXV-582 et 592 p., cartes.

CHALON (P. F.). — *En Mongolie. Le pays des Saïotes* (*Revue de Géographie*, avril, juin, juillet et août 1904). Paris, Delagrave, 1904, in-4 de 35 p., cartes, grav. (Auteur.)

CRÉMAZY (Laurent). — *Le Code pénal de la Corée.* TAI-HAN HYENG-PEP. Ouvrage contenant : 1° la traduction et l'analyse des 672 articles dudit code; 2° l'indication des textes de légis-

lation comparée. Séoul, impr. Hodge, 1904, in-8 de xx-182 p.

(Auteur.)

Davis (W. M.). — *A summer in Turkestan* (*Bull. Amer. Geogr. Soc.*, Ap. 1904), in-8 de 12 p., grav.

Davis (W. M.). — *A Flat-topped Range in the Tian-Shan* (*Appalachia*, X, 3, Apr. 1904, pp. 277-284), in-8.

(Auteur.)

De Moidrey (J.). — *Notes on the climate of Shanghai 1873-1902*. Shanghai (Cicawei Observatory), 1904, in-12 de 39 p.

Department of Education. Central meteorological Observatory of Japan. *The organisation of meteorological service in Japan*. Tokio, 1904, in-8 de 52 p., grav.

(Échange.)

Extracts from the Narrative Reports of the Survey of India for the Season 1901-1902. Prepared under the Direction of Col. St. G. C. Gore... Calcutta, Governt Printing Office, 1904, in-4 de 58 p., 2 s. 3 d.

(Échange.)

Gallois (Eugène). — *Au Japon. Impressions de voyage*. Paris, Guilmoto, in-12 de 98 p., grav.

(Auteur.)

Gallois (Eugène). — *Vers l'Extrême-Orient* (*Bull. soc. géogr. de Lille*, mai 1904). Lille, 1904, in-8 de 6 p.

(Auteur.)

Garcin (Frédéric). — *Au Tonkin pendant la Conquête*. Lettres d'un sergent (1884-1885). Paris, Chapelot, in-8 de 256 p., grav., 5 fr.

(H. Froidevaux.)

Hedin (Sven). — *Scientific results of a journey in Central Asia* (1899-1902). — Vol. I. *The Tarim River*, by Dr Sven Hedin. Stockholm, in-4 de 523 p., cartes, grav. Vol. II, Part. I, *Zoologie*, von Prof. Dr W. Leche. 69 p., grav. — Maps. I. (16 + XIV pl.).

(Auteur.)

Nan-Tchao Ye-Che. Histoire particulière du Nan-Tchao. Traduction d'une histoire de l'ancien Yun-Nan accompagnée d'une carte et d'un lexique géographique et historique par Camille Sainson. *Publication de l'École des Langues or. vivantes*, Ve série, t. IV.) Paris, Leroux, 1904, in-8 de III-294 p., 15 fr.

(Ministère de l'Instruction publique.)

Olufsen (O.). — *The second Danish Pamir-Expedition. Old and new architecture in Khiva, Bokhara and Turkestan*. Copenhagen. Gyldendal, 1904, in-4 de 19 p. (38 colonnes), 26 pl.

(Auteur.)

Patté (Paul). — *Recueil des mots moïs fait dans la région de la Yumbra* (manuscrit in-16).

(Auteur.)

Pila (Fernand). — *Une province chinoise en progrès. Le Chantoung. Chinois et Allemands* (*Bull. du Comité de l'Asie fr.*). Lyon, Rey, 1904, in-12 de 73 p., carte.

(Auteur.)

OCÉANIE

De Courte. *La Nouvelle-Zélande*. Préface de M. le baron Hulot. Paris, Hachette, 1904, in-8 de 276 p., grav.

Wolff (Emil). — *Die Durchquerung der Gazellehalbinsel, Bismarckarchipel*. Vortrag gehalten in der Abt. Berlin-Charlottenburg der *Deutsch. kol. Gesellschaft* (*Verhandl.*, 1903/04, Bd. VIII, H. 2, pp. 32-54.) Berlin, Reimer, 1904, in-8.

AMÉRIQUE

Anderson (Alex. D.). — *Greater Washington*. The Nation's City viewed from the material standpoint. Washington, 1897, in-4 de 75 p., plans, grav.

(H. Cordier.)

Bauer (L. A.). — *Department of International research in terrestrial Magnetism of the Carnegie Institution* (*Terrestr. Magnetism and Atmosph. Electricity*, vol. IX, March., 1904, n° 1, 9 p., portrait (de H. Carnegie).

Brown (Robert Marshall). — *The Mississippi River from Cape Girardeau to the head of the Passes* (*Bull. Amer. Geogr. Soc.*, Dec. 1902, febr. 1903), in-8 de 21 p., cartes.

(W. M. Davis.)

Caillet (H.). — *Relations commerciales avec les Guyanes et le bassin de l'Amazone* (Office national du commerce extérieur. Notices commerciales n° 52, juin 1904). Paris, in-8 de 46 p., 0 fr. 40.

(Auteur.)

Caplain (Jules). — *La France en Haïti*. Paris, impr. Levé, in-8 de 81 p.

(Auteur.)

Davis (W. M.). — *Geography in the United States*. An Address (*Proc. Amer. Assoc. for the Adv. of. Sc.*, vol. LIII). Washington, 1904, in-8 de 32 p.

(Auteur.)

Frankenfield (H. C.). — *The floods of the spring of 1903, in the Mississippi Watersted*. Washington (Dept. of Agric. Weather Bureau, Bull. M.), 1904, in-4 de 63 p., cartes, grav.).

(Échange.)

Geological Survey of Newfoundland, A. Murray, Director; J. P. Howley, Assistant. London, Stanford, 1881, in-8 de VII-536 p.

(A. Salles.)

L'archiviste-bibliothécaire : Henri Froidevaux.

Le gérant : P. Bouchez.

Coulommiers. — Imp. Paul BRODARD.

L'érosion marine à la Pointe de la Coubre

Le service maritime des Ponts et Chaussées vient d'achever les travaux de construction d'un nouveau phare à la pointe de la Coubre, dans le nord-est du sémaphore, pour remplacer l'ancien phare qui ne va point tarder à s'effondrer sous l'action destructive et envahissante de la mer.

Il est intéressant de rechercher quelles sont les causes qui depuis quelques années ont accentué l'érosion de cette pointe septentrionale de l'entrée de l'estuaire de la Gironde, et, pour cela, il suffit d'examiner la nature du terrain et de consulter les cartes ci-jointes, ainsi que les remarquables observations faites, avec autant de précision que de judicieuse méthode, par les ingénieurs distingués du service maritime de la Gironde.

La pointe de la Coubre est entièrement composée de sables battus par la mer et le phénomène de constitution des dunes littorales éoliennes s'y est déroulé absolument comme sur la côte des Landes; les dunes qui atteignent une faible hauteur ont été fixées par des pins qui constituent aujourd'hui, sur toute l'extrémité nord de l'estuaire de la Gironde, un domaine forestier de grande valeur.

Les courants de flot et de jusant, qui alternativement remontent et descendent le long de la côte nord de l'embouchure du fleuve, ne semblent pas apporter à cette rive des déformations appréciables, et les relevés de la limite du *plenissimum mare*, ainsi que les sondages exécutés aux différentes époques, surtout depuis 1898, montrent que les variations de la passe septentrionale de navigation de l'estuaire sont insensibles et indépendantes des érosions commises par les lames sur la côte ouest de la Coubre. Le seul phénomène intéressant à constater dans cette passe consiste dans la légère et lente diminution de la profondeur par l'étalage uniforme des sables dans toute l'embouchure, phénomène expliqué dans *La Géographie* (1900. N°s 11 et 12) par M. Hautreux.

On peut donc logiquement se borner à l'étude de l'érosion de la Coubre, dans le périmètre restreint où elle se produit, c'est-à-dire dans la seule partie faisant face au large.

La carte hydrographique de 1868 montre qu'il existait, en face de la pointe,

un petit banc de sable séparé de la côte par un faux chenal se terminant en cul-de-sac vers le sud, à l'accore des grands fonds, sur une petite barrière ou isthme de sable reliant le petit banc de sable à la pointe.

Depuis cette date le petit massif sableux s'est constamment déplacé vers le sud, en même temps que la pointe de la côte s'est allongée dans la même direction, grâce à l'apport des matières arrachées à la plage plus septentrionale.

Le service maritime a procédé à des expériences de flotteurs mouillés et de flotteurs libres qui ont démontré, d'une façon indiscutable, que le courant de flot atteint des vitesses très rapides dans le faux chenal sus-indiqué et que, par contre, il n'y existe pas ou presque pas le moindre courant appréciable de jusant. Dès lors, le phénomène d'érosion s'explique très naturellement de la façon suivante : quand la mer est mauvaise et qu'elle déferle sur la plage avec une force suffisante pour arracher du sable à la plage et le mélanger aux eaux de bordure et de remous, ce sable arraché est porté vers le sud par le courant de flot; chaque grain se dépose quelques mètres plus au sud; il est repris par une autre lame, remis en suspension dans l'eau qui l'entraîne et ainsi de suite; le même phénomène se passe sur la pointe septentrionale et sur les deux rives du petit massif sableux, et, comme, au moment du jusant, il n'y a pas de courant compensateur en sens inverse, les sables descendus vers le sud s'y cantonnent sans retour. Quant aux plages plus septentrionales qui sont plus accores et le long desquelles le courant de flot est de moins en moins intense au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la pointe de la Coubre, elles ne fournissent pas de matériaux de remplacement.

Depuis trois ou quatre ans, le phénomène s'est accentué par la rupture de l'isthme de bordure de la passe nord qui a créé le long de la pointe un véritable chenal, dans lequel le courant de flot s'engouffre avec des vitesses de plus en plus fortes. Aussi le banc protecteur a-t-il marché plus rapidement vers le sud, découvrant davantage les parties de la côte et de la dune qui avoisinent le phare et ne les protégeant plus contre les grosses lames déferlantes de l'ouest et du nord-ouest. Les expériences des ingénieurs des Ponts et Chaussées ont prouvé, d'une façon précise, que le phénomène d'érosion a atteint son maximum d'intensité au point où le courant de flot atteignait d'ailleurs son maximum de vitesse, c'est-à-dire juste au voisinage du phare de la Coubre. C'est ce qui a décidé l'administration à mettre immédiatement en construction un autre phare, l'ancienne tour étant vouée à une destruction inévitable et prochaine.

A l'heure actuelle, déjà, aux périodes des grandes marées, les lames viennent déferler jusqu'au pied de l'édifice.

Dans les cartes qui accompagnent ce texte, les axes communs passent par l'ancien feu. Le nouveau phare a été placé au nord du sémaphore actuel, assez loin dans l'est, à plus d'un kilomètre dans l'intérieur des terres.

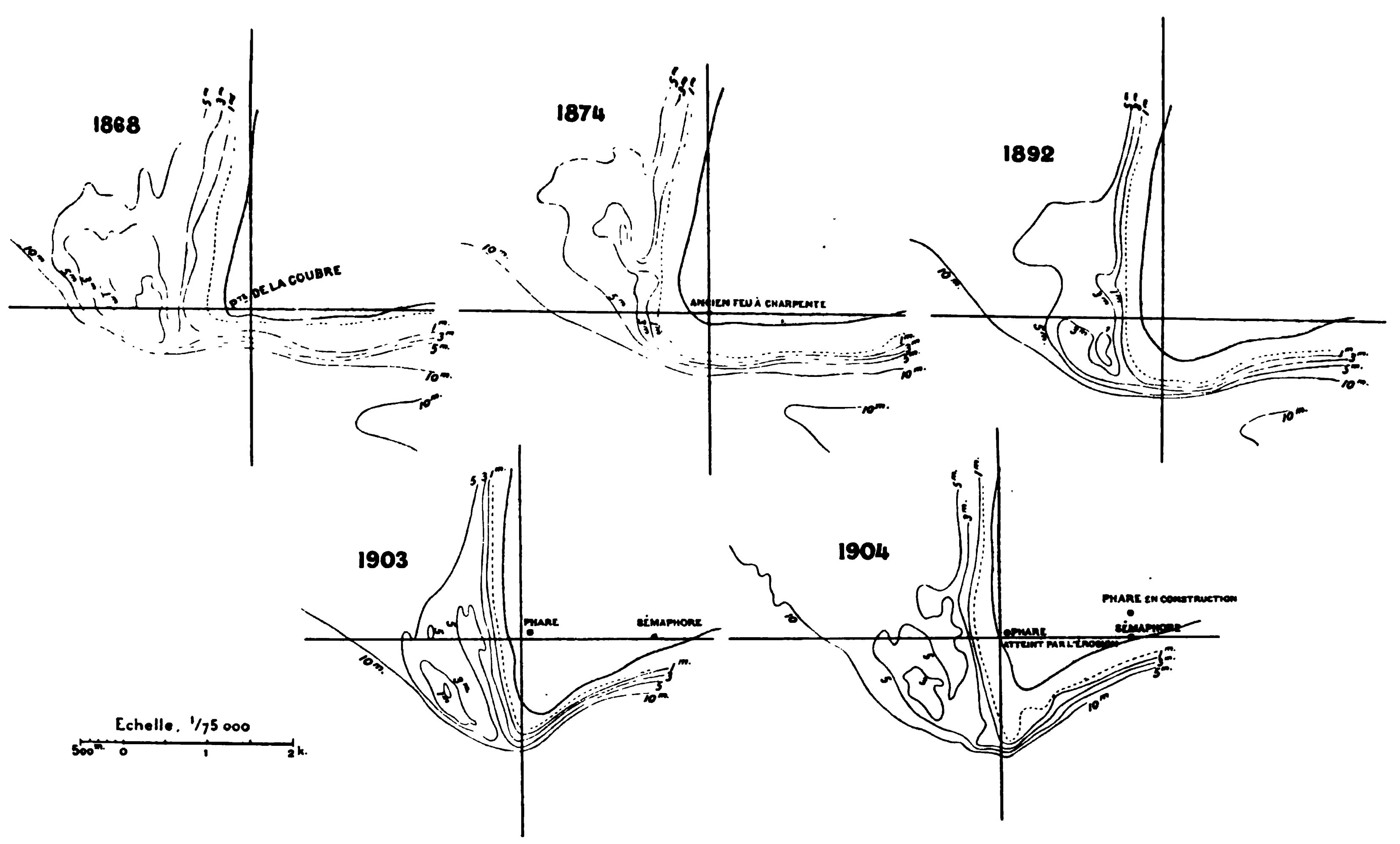


FIG. 21. — CARTES REPRÉSENTANT LES ÉTATS SUCCESSIFS DE LA POINTE DE LA COUBRE ET DES FONDS VOISINS.
L'intersection des deux droites marque l'emplacement de l'ancien feu à charpente.

L'opinion de tous ceux qui ont étudié la question est que l'attaque locale des vagues de flot continuera, encore quelque temps, mais sans que la pointe sud s'allonge davantage, à cause du mouvement alternatif des eaux de la passe nord de l'estuaire d'une part, et, à cause, aussi, de la création d'une concavité sur la côte de la Gironde, dans l'est de ladite pointe de la Coubre.

Peut-être cette concavité finira-t-elle par faciliter la formation d'une coupure ou sorte de chenal qui isolerait la nouvelle pointe de la Coubre d'un banc plus important composé de l'ancien banc protecteur descendu vers le sud et des matières arrachées à la région du phare.

La carte ressemblerait alors identiquement à celle de 1830, dans laquelle on relève la même formation.

Mais, comme en 1830, la nouvelle coupure pourrait bien entraîner une modification locale des courants, et, en particulier, l'apparition d'un jusant qui renverserait les effets actuels et reconstituerait l'ancienne côte, aujourd'hui presque disparue. On ne tardera pas à être fixé sur la valeur de cette hypothèse.

CHARLES BÉNARD.

Christophe Colomb devant la critique

La jeunesse de l'amiral

La célébration du centenaire de la découverte de l'Amérique en 1892 a définitivement ouvert la question Christophe Colomb. Depuis quelques années, des critiques avaient mis en lumière les invraisemblances, les contradictions qui se rencontrent dans les *Historie*[1], biographie du grand amiral par son fils Fernand, et l'émoi avait été grand chez ceux qui s'émerveillaient de la conception géniale de Colomb et qui admiraient ses efforts et ses luttes pour arriver à la découverte de ce qu'il croyait la vérité, de ses tentatives réitérées et si longtemps infructueuses pour faire passer dans l'esprit de divers souverains la conviction dont il était animé. Aussi furent-ils nombreux les travaux alors publiés en Amérique, en Allemagne, en Angleterre, en Italie et même en France.

Chose curieuse, dans notre pays où, pourtant, ont brillé les Valois, les d'Anville, les Gosselin, les Walckenaer, les d'Avezac et les Vivien de Saint-Martin, on s'est singulièrement désintéressé de cette partie de la science qui a pour objet la géographie historique et l'histoire de la géographie, alors qu'elle continue partout ailleurs à être cultivée avec fruit!

De tous les travaux publiés vers cette époque, les uns continuaient à suivre la tradition colombienne en y apportant de légères et timides réserves, la déformant, ou arrivaient à donner à la découverte de l'Amérique toute l'apparence d'un fait miraculeux et à son auteur une existence mystique rappelant certaines pages de cette *Légende dorée* qui a si longtemps fait l'ébattement et l'émerveillement de nos naïfs aïeux. Certains, enfin, imbus des doctrines modernes, cherchaient la vérité dans les archives, et chaque jour amenait la découverte de documents originaux qui allaient reléguer dans le domaine de la fable les théories d'un Roselly de Lorgues[2] et renouveler de fond en comble l'histoire du découvreur de l'Amérique.

Si, jusqu'alors, les *Historie* avaient été considérées comme l'expression même de la vérité, il n'y a pas lieu de s'en étonner. Fernand Colomb n'avait-il

1. *Historie del Sr D. Fernando Colombo*. Venise, 1571, in-12, chap. I, II, V.
2. Roselly de Lorgues, *Christophe Colomb, Histoire de sa vie et de ses voyages*, 2 vol. in-8.

pas connu quantité de faits que son père seul avait pu lui révéler, n'avait-il pas su nombre de particularités curieuses, intimes, que Christophe n'avait jamais racontées à ses plus chers amis, n'avait-il pas eu entre les mains tous les papiers, les actes, les titres relatifs à sa famille? Lui seul avait donc été en mesure d'écrire cette histoire, et, comme on n'avait pas de raisons pour suspecter l'authenticité des faits qui y sont relatés — certains contemporains qui l'avaient connu, lui et sa famille, avaient cependant publié des récits en partie contradictoires, — on avait accepté les déclarations de Fernand, et tous les biographes de Colomb n'avaient fait que copier, que résumer les informations qu'on lui devait.

C'est alors que se produisirent dans les archives de Gênes et de Savone des découvertes aussi curieuses qu'inattendues de pièces notariées, qui nous apportèrent sur Christophe Colomb et sa famille les documents les plus extraordinaires. Au xve siècle, pour les actes les plus simples de l'existence, la reconnaissance d'une dette, un contrat d'engagement d'un apprenti, on avait l'habitude de recourir au notaire. Heureux temps pour ces officiers ministériels! La plupart de ces actes qui nous révèlent sur la vie de tous les jours, sur la biographie de certains personnages tant de particularités intimes, se sont miraculeusement conservés jusqu'à notre temps. Aussitôt l'existence de ces documents connue et constatée, une nuée de chercheurs patients et acharnés s'abattit sur ces archives notariales.

La publication successive de tous les actes relatifs à Colomb et à sa famille, assez peu intéressants en eux-mêmes, mais rapprochés, commentés, discutés, nous a fourni quantité de petits faits qui sont venus renverser l'édifice bâti par Colomb, par son fils, par Las Casas[1] et tous ceux qui les ont suivis, et rétablir enfin la vérité si longtemps déguisée.

C'est là qu'ont plus ou moins puisé la plupart des historiens qui, à l'époque du centenaire de la découverte de l'Amérique, ont publié tant de travaux, les Winsor, les Markham, les Fiske, et bien d'autres. Mais il ne restera rien ou presque rien de ces ouvrages de circonstance, bien que certains soient animés d'un véritable esprit critique, parce qu'ils n'ont pas connu l'admirable *Raccolta*[2], publiée en Italie aux frais du gouvernement, où sont réunis, commentés, intégralement publiés tous les textes relatifs à Colomb et à sa famille qu'on avait découverts jusqu'à cette époque et qui avaient été publiés partiellement et dans des recueils différents.

Dans un travail qui vient de paraître, M. Henry Vignaud[3], connu par son étude sur les relations de Colomb et de Toscanelli qui fut si discutée, s'est occupé

1. Bartolomeo de Las Casas, *Historia de las Indias*. Madrid, 1875, 5 vol. in-8.
2. *Raccolta Colombiana*, Consulter dans cet ouvrage l'étude de MM. Belgrano et Staglieno, *Documenti relativi a Cristoforo Colombo e alla sua familia*.
3. *Études critiques sur la vie de Colomb avant ses découvertes*. Paris, Welter, 1905, in-8.

des commencements de l'amiral. Sans parti pris, il s'est efforcé d'établir les points acquis à l'histoire, ceux qui, douteux, prêtent encore aux recherches, ceux enfin qu'il faut complètement rejeter. Malheureusement pour la mémoire des Colomb, ces derniers sont les plus nombreux. Si, cette fois, M. Vignaud a étudié la famille, l'enfance et la jeunesse de Colomb, c'est que cette période de sa vie est restée la plus obscure, bien qu'elle mérite le plus d'être examinée, parce qu'elle nous apporte des renseignements certains sur les aptitudes nautiques de l'amiral et sur les théories scientifiques qui l'auraient mené à la découverte de l'Amérique.

C'est une mise au point qu'a voulu faire M. Vignaud, il ne se vante pas d'avoir éclairé toutes les parties obscures ou contestées de la biographie de Colomb, et l'on ne trouvera pas dans son livre de ces rélévations sensationnelles qui renversent les idées reçues; il a pris soin, en effet, de nous expliquer sa théorie en peu de mots : « Il n'y a plus d'histoire définitive, on a vingt fois écrit et l'on récrira toujours l'histoire de la Grèce et celle de Rome, non pour y ajouter des faits nouveaux, mais pour montrer que ceux que l'on connaît doivent être vus d'une autre manière, ce qui conduit à des conclusions différentes ».

Il n'y a donc pas beaucoup de nouveau dans l'ouvrage de M. Vignaud, mais un grand nombre de rectifications de détail, de comparaisons entre les déclarations de Colomb, de son fils et de Las Casas entre eux et avec les dires, les récits et les opinions des contemporains de l'amiral. De ces confrontations ont jailli de précieuses lumières qui éclairent d'un jour nouveau les origines et les commencemeuts du découvreur de l'Amérique. On comprendra sans peine qu'il nous soit impossible de discuter ici toutes les opinions de M. Vignaud, aussi nous bornerons-nous à indiquer les points définitivement acquis ou vraisemblables d'une existence qui fut à dessein obscurcie par Colomb, par ses proches et par ses familiers.

L'amiral n'aimait à parler ni de lui ni de ses ancêtres, c'est incidemment qu'il y fait allusion pour dire que ce furent d'illustres marins et qu'il avait entretenu des relations avec des personnages distingués portant son nom. Fernand est plus affirmatif et entre dans des détails plus circonstanciés. Les armes de ces parents sont gravées à Plaisance sur leur tombeau, dit-il. Or quelques-uns des contemporains de l'amiral savaient déjà à quoi s'en tenir sur cette noblesse. Gallo, Seranega et le Génois Giustiniani sont d'accord pour dire qu'il était de souche plébéienne. La *Raccolta*, avons-nous dit, a publié tous les actes qu'on avait retrouvés en 1892, tous le montrent, lui et ses parents, pauvres cardeurs de laine et tisserands.

Nombreuses sont, dans l'Italie septentrionale, les familles portant le nom de Colombo, il en existait notamment à Plaisance, à Cuccaro dans le Montferrat, et à Cogolèto en Ligurie. C'est à la première de ces familles que Fernand fait

allusion. Au xviie siècle les Colombo de Plaisance, qui n'étaient jamais sortis de leur obscurité, cherchent à se rattacher à la famille des Colomb d'Espagne parce qu'elle a acquis l'illustration qui leur fait défaut, mais au xvie siècle, ce sont ces derniers qui tendent à se relever en s'accrochant à une famille qui a tenu, mais sans grand éclat cependant, dans la province, un rang bien supérieur au leur. Comme nous l'avons dit, la publication de la *Raccolta* a fait justice de cette double prétention et prouvé que les Colomb de Gênes étaient depuis longtemps dans cette ville, lorsque ceux de Plaisance les font encore demeurer dans cette dernière. Les Colombo de Cuccaro et de Cogoleto élevèrent les mêmes pretentions qui sont aujourd'hui complètement insoutenables. On est donc absolument certain que Colomb n'appartenait à aucune des familles nobles qui existaient en Italie.

Ce qu'étaient ses ancêtres, la *Raccolta* va nous le dire.

La famille de l'amiral habitait Quinto, localité maritime près de Gênes, mais était originaire de Monconesi, village situé dans la vallée de Fuentenabona. Le grand-père de Christophe, dont on ne connaît ni les dates de naissance et de mort, ni la profession, était vraisemblablement tisserand, car il engage, par un acte de 1429, son fils comme apprenti tisserand. Il eut un frère et quatre enfants qui, tous, furent tisserands. Domenico, le second de ceux-ci, fut le père de Christophe. Il naquit en 1418 ou 1419; nous le voyons en 1439, maître tisserand, engager un apprenti. L'année suivante, nouvel acte par lequel il achète une maison, et, en 1447, il est nommé gardien d'une des portes de Gênes située au bout de la rue qu'il habite. En 1451 et en 1455, nouvelles acquisitions de maisons; c'est l'époque de sa vie qui paraît la plus florissante. il est d'ailleurs dans la force de l'âge. Mais en 1470, poussé sans doute par l'ambition, il joint à son métier de tisserand celui de marchand de vin qui ne semble pas lui avoir réussi; il est si pressé par un créancier que son fils est obligé d'intervenir, et, loin d'acheter, comme nous l'avons vu faire jusqu'ici, il est obligé de vendre tout ce qu'il possède. L'année suivante, il passe à Savone où il achète à terme, trois ans plus tard, une maison qu'il ne put jamais finir de payer. Un acte du 8 avril 1480 nous prouve qu'il était mort peu de temps auparavant sans avoir pu s'acquitter.

Les cinq enfants de Dominique furent Christophe, Barthélemy, Giovanni Pellegrino, Jacopo et Bianchinetta.

Nous avons vu Christophe donner sa garantie à son père au sujet d'une fourniture de vin qui avait été faite à celui-ci et à lui-même par Girolamo del Porto; un acte du 31 octobre 1470 nous le montre, majeur de dix-neuf ans, s'engager personnellement à payer ce créancier dans un délai d'un an. Il en résulte, comme l'a prouvé dans un ouvrage antérieur M. Henry Vignaud, qu'il est né en 1451 et qu'il était alors associé à son père dans son commerce de tavernier. Il séjourne en ce moment à Savone où il signe encore, le 7 août 1473,

son consentement au désistement de sa mère pour la vente que son père veut faire d'une maison qu'il possède. On voit toute l'importance de ces actes qui nous fournissent sur la jeunesse de Colomb des affirmations précieuses sur lesquelles nous aurons l'occasion de revenir.

Giovanni Pellegrino, qu'on suppose avoir été le second fils de Dominique, dut mourir jeune, car on ne le voit pas figurer avec ses frères dans le règlement de la succession maternelle.

Barthélemy paraît né en 1461, car, en 1512, lors d'un procès en revendication contre la couronne, il se déclare âgé de cinquante ans ou plus, déposition qui avait échappé à tous les biographes de Colomb et que M. Vignaud, plus avisé, s'est empressé de recueillir. En raison de son jeune âge, nous trouvons rarement son nom associé à celui de ses frères chez les notaires. C'est pour la première fois en 1480 que nous rencontrons chez eux mention de Barthélemy à qui son père donne une procuration; c'est probablement vers cette époque qu'il passa à l'étranger. Lorsque s'ouvrit en 1500 la succession de son père, on le savait en Espagne.

Jacopo, Giacomo ou Diego comme on l'appelle successivement, paraît né vers 1468, car un acte du 10 septembre 1484 le déclare âgé de seize ans révolus, acte par lequel il s'engage comme apprenti tisserand. Il est, en 1487, tisserand de drap à Gênes; nous constatons sa présence à Savone en 1491; en 1500, lors de l'ouverture de la succession paternelle, il est dit habiter l'Espagne. Comme Las Casas nous apprend qu'il était à Haïti en 1494, nous devons en conclure que Christophe l'appela auprès de lui, aussitôt sa découverte accomplie.

Quant à Bianchinetta, on n'est pas fixé sur l'époque de sa naissance et l'on ne sait même pas si elle fut le quatrième ou le cinquième enfant de Dominique; tout ce qu'on peut dire, c'est qu'elle épousa toute jeune, un fromager, Giacomo Bavorello, car son fils avait vingt-sept ans en 1517, époque à laquelle elle-même était décédée. Son père lui avait promis une dot qu'il ne put jamais payer, ce qui amena un procès et une transaction en 1489. Elle semble n'avoir jamais tenu grande place dans la famille, et Colomb ne fit rien pour son neveu.

Les faits qui précèdent prouvent surabondamment, malgré les dires de Colomb, de son fils Fernand et de Las Casas, qu'il appartenait à une famille des plus humbles, et il est absolument impossible de trouver un marin, à plus forte raison le moindre amiral, parmi ses parents.

Cette dernière assertion de Colomb qui, sans y insister et comme en passant, cherche à se rattacher à une souche plus ou moins illustre, demande quelques explications.

Il y eut à la fin du xve siècle deux amiraux du nom de Coulon, ou de Colomb, au service de la France. L'un, Guillaume de Cazenove dit Coulon, vice-amiral de France, qui mourut en 1482 ou 1483, eut souvent maille à partir avec les Italiens. Il fit la course dans la Manche contre les Anglais et

les Flamands, combattit en 1473 près de Gibraltar contre des galères vénitiennes. En 1476, non loin du cap Saint-Vincent, avec des forces très supérieures, il attaqua cinq bâtiments de commerce génois. Ceux-ci résistèrent avec tant d'acharnement que le combat ne dura pas moins de dix heures. Il se termina par l'incendie de sept bâtiments. Deux navires génois purent gagner le Portugal et beaucoùp de marins atteignirent à la nage la terre, qui était très voisine. Cette agression injusticiable contre une flotte appartenant à une République en paix et sous la dépendance officieuse de la France donna lieu à des représentations diplomatiques. Nous n'avons pas à insister sur la carrière de ce Coulon. Seul, le combat de 1476 le mêla pour un instant à la vie de Colomb, et c'est par ce seul fait que ce marin illustre de son temps sort aujourd'hui de l'obscurité où il était si bien enseveli que ni Moreri, ni La Chesnaie des Bois n'en ont parlé.

Colomb le jeune, qu'on surnomme souvent l'archipirate ou le Grec, s'appelait en réalité Georges de Bissipat. C'est lui que Fernand dit porter les armes de sa famille; il ajoute qu'il jouissait d'une réputation de courage et de cruauté telle que *son nom seul faisait trembler les enfants au berceau*[1]. Les uns en font un neveu ou un fils de Coulon; les Vénitiens le désignent tantôt sous le nom de Jean ou de Georges le Grec, et Sanuto, qui fut si longtemps archiviste de la République, assure que Colomb le jeune et Georges le Grec, qu'il appelle Nicolas, ne faisaient qu'une seule et même personne. Nous possédons en France quelques pièces d'archives qui nous fournissent sur ce marin des renseignements nouveaux.

Nous savons qu'il entra au service de la couronne, qu'il servit avec Coulon et commandait nos forces au combat de 1485 contre quatre galères vénitiennes; bien plus, nous n'ignorons plus qu'il appartenait à la famille de ces Paléologues qui, après la prise de Constantinople, s'établirent en Italie et lui donnèrent tant de personnages distingués. Il vint en France, s'y éleva rapidement et se fit remarquer comme l'un des plus habiles et des plus redoutables lieutenants de Coulon. C'est à Coulon et à Bissipat que Christophe Colomb fait allusion en disant qu'il n'était pas le premier amiral de sa famille, assertion reprise et développée par Fernand. Les travaux des Italiens, ceux de MM. de La Roncière et Vignaud ont fait la lumière la plus complète sur ce fait et prouvé que ni Coulon, ni Bissipat n'avaient aucun lien de famille avec l'amiral des Indes. Encore une prétention de Colomb qui ne résiste pas à la critique!

A plusieurs reprises, Colomb déclare l'âge qu'il avait à certaines époques de sa vie. Or, il est impossible, en rapprochant ces passages, non seulement d'arriver à une seule et même année, mais même à des dates voisines. Si l'on peut admettre à la rigueur qu'un homme ait oublié l'époque exacte de sa naissance,

1. Voir : Fernand Colomb, *Historie*, ch. v; Salvagnini, *Colombo e i corsari*, dans la *Raccolta* : La Roncière, *Histoire de la marine française*, t. II; H. Vignaud, *Études critiques sur la vie de Colomb.*

il est bien plus difficile de croire qu'il ait pu varier si grandement sur cette année que l'a fait Colomb. Aussi les opinions des commentateurs et des historiens s'espacent-elles entre 1430 (Navarrete) et 1456 (Peschel), chacun apportant ses arguments pour soutenir son opinion; c'est une véritable cacophonie.

Or, si Colomb lui-même n'est pas précis sur cette question, ni son fils Fernand, ni Las Casas ne le sont davantage. Avec le premier on n'arrive qu'à des dates contradictoires, mais les seconds, loin de faire la lumière, ne semblent chercher qu'à rendre l'ombre plus opaque, qu'à déconcerter et à tromper le lecteur. Il est, cependant, bien invraisemblable que ces deux auteurs, s'ils l'avaient voulu, n'eussent pu nous renseigner avec précision, puisque tous les papiers de la famille passèrent entre leurs mains et puis qu'ils en tirèrent, plus d'une fois, des informations précieuses. Or, s'ils se sont tus, c'est qu'ils avaient des motifs qu'ils se sont bien gardés de nous confier. Généralement, quand on écrit la biographie d'un homme illustre, qui a joué un grand rôle, on commence par donner des renseignements sur sa famille et sur sa propre naissance. Or, Fernand déclare que c'est le respect seul qui l'a empêché d'interroger son père sur ses commencements. Affirmation qui ne tient pas debout, et d'ailleurs n'aurait-il pas pu s'adresser à ses oncles?

Malheureusement on n'a pas trouvé jusqu'ici la pièce décisive qui mettrait fin à toutes les contestations et nous en sommes encore réduits à procéder par éliminations successives, rejetant toutes les dates en contradiction avec les données établies par des documents incontestables.

En 1887 fut découvert un acte du 31 octobre 1470 dans lequel Colomb est dit être majeur de dix-neuf ans. On a beaucoup discuté sur ces termes et l'on a recherché en quoi consistaient les diverses majorités. En 1892, dans un article publié à Londres, un certain M. Devey insinua et M. G. de la Rosa affirma au Congrès des Américanistes en 1900 — sans en administrer les preuves — que 1451 était la véritable date de naissance de l'amiral des Indes. C'est cette thèse qu'à reprise M. Vignaud et, par une série de déductions très ingénieuses, il réussit à prouver que cette date (1451) est la seule qui se concilie avec les diverses circonstances de la vie de Colomb.

Quant au lieu de sa naissance, les contemporains ont été presque unanimes à déclarer que c'est Gênes, affirmation qui concorde avec une disposition testamentaire prise par l'amiral en faveur de cette ville et dont il donne la raison en disant : *puesque della sali y en ella naci*. Malgré la théorie de l'abbé Casanova, Christophe Colomb n'est pas né en Corse, et Savone doit renoncer à le revendiquer comme compatriote malgré le travail publié en 1892 par M. Uhagon[2] et qui repose sur une demande faite en 1535 par le petit-fils de

1. *A critical study of the various dates assigned to the birth of Cristopher Colombus. The real date : 1451*. London, H. Stevens, 1903, in-16.
2. *La Patria de Colon segun los documentos de las ordenes militares*. Madrid, Fé, 1892, in-8.

compagnons de Colomb devaient être bien peu familiers avec les choses de la mer pour admettre ce qu'il nous raconte, — aussi bien que par tout ce que nous savons de sa vie; ajoutons enfin que les actes officiels s'y opposent radicalement.

Et qu'on n'aille pas dire que cette histoire n'a pas d'importance! Tout se tient, tout s'enchaîne dans une existence; c'est juste le contraire qui se produit dans la vie de l'amiral telle qu'il nous la raconte incidemment. Cette accumulation de petits faits répétés, ces contradictions, ce mélange perpétuel de vérité et d'erreur, nous surprend, nous irrite et finit par engendrer chez nous le soupçon qu'on veut nous en conter, sans que nous en démêlions bien les motifs; c'est à la réflexion seulement que nous voyons le parti pris de nous égarer et que nous comprenons avec quel art, quelle délicatesse et comme en se jouant, tout a été combiné pour mettre en relief la naissance, l'habileté nautique, la science de Colomb!

Dans son journal de bord, à la date du 12 novembre 1492, Christophe Colomb, à propos du mastic, fait allusion, sans en fixer la date, à un voyage qu'il aurait fait à Chio où cet arbre est abondant. On a discuté sur la réalité et la date de ce voyage. Nous savons qu'en 1474 et 1475 deux expéditions furent organisées, l'une à Savone, l'autre à Gênes pour aller porter des secours à Chio, possession génoise alors menacée par les Turcs.

L'une d'elles emportait des ouvriers, des tailleurs, des tisserands; il n'y aurait rien d'étonnant à ce que Christophe, dont le père était dans une situation de fortune plus que médiocre, eût songé à aller chercher fortune dans cette île, où il dut résider quelque temps. C'est d'ailleurs la seule époque qui concorde bien avec les faits prouvés de la vie de l'amiral, et cette supposition se renforce de ce fait que deux vaisseaux de cette expédition étaient commandés par Antonio di Negro et Nicolas Spinola dont le père et le fils figurent sur le testament olographe de Colomb du 25 août 1505. Enfin il assista avec eux au combat de 1476.

Dans quel but Colomb se serait-il rendu en Portugal? Est-ce de propos délibéré et pour y tenter la fortune? Est-ce pour y soumettre au roi le grand projet qu'il aurait déjà conçu, sachant qu'aucun pays ne s'occupait autant de découvertes? Est-ce, au contraire, fortuitement et malgré lui qu'il y débarqua? Cette dernière supposition est soutenue par Fernand et Las Casas.

A quelle époque Colomb serait-il arrivé en Portugal? Irving, Humboldt, Major, Fiske, Roselly de Lorgues adoptent la date de 1470, mais ils n'ont pas connu les actes notariés. Tarducci, Asencio, Desimoni sont du même avis; tous ne font d'ailleurs que rapporter ce que dit l'amiral : que pendant quatorze ans[1] jusqu'à son départ du Portugal en 1484, il s'est efforcé de faire adopter son

1. Lettre au roi Ferdinand, mai 1905 dans Las Casas, *Historia*, vol. III, p. 187.

projet de découvertes. Quant à Desimoni, il ne craint pas de dire que les actes notariés de 1473 et de 1474 ont été passés pendant des voyages de Colomb à Gênes pour ses affaires de négoce ou de famille. Et vous croyez que le notaire aurait qualifié de *lanerius* ce commerçant, ce marin, et qu'il lui aurait assigné Gênes pour domicile, alors qu'il savait pertinemment que Christophe résidait en Portugal? Il ne faudrait cependant pas abuser de notre crédulité [1] !

Puisque Colomb se trouve en 1473 et 1474 en Italie, qu'il est dit demeurer à Gênes et exercer la profession de tisserand, il faut bien qu'il ne soit arrivé en Portugal que postérieurement. Voici d'ailleurs comment Fernand raconte les faits [2].

Son père servait sous les ordres de Colombo le jeune qui croisait à la hauteur de Lisbonne. Ayant appris la venue de quatre galères vénitiennes, celui-ci se mit à leur poursuite, les atteignit à Lagos près du cap Saint-Vincent et leur livra un furieux combat au cours duquel son navire et l'une des galères prirent feu, et les équipages, pour ne pas être brûlés, durent se jeter à la mer. Colomb, qui était bon nageur put, à l'aide d'une pièce de bois, gagner la terre où il fut recueilli.

Ainsi raconté, l'événement n'est pas exact. Intentionnellement ou non, Fernand a confondu deux combats qui eurent lieu en 1476 et 1485. C'est M. Salvagnini qui a le premier retrouvé et publié les détails les plus complets sur ce dernier combat demeuré presque complètement ignoré jusqu'ici [3].

Au combat de 1476, ce ne sont pas des galères vénitiennes, mais bien des galères génoises que le corsaire français assaille, et le futur amiral des Indes, loin de servir sous Colomb le jeune comme le dit Fernand, combat contre lui sur les galères génoises que commandent Spinola et di Negro dont nous avons parlé ci-dessus, navires qui venaient de Gênes et de Savone et avaient l'Angleterre pour destination. On peut admettre que Colomb gagna la côte de Portugal dans les circonstances que son fils nous rapporte. Toute cette histoire est aujourd'hui bien démêlée et l'on doit fixer à 1476 la date de l'arrivée de Colomb en Portugal.

Les navires génois qui eurent à subir l'assaut de Colombo purent se réfugier à Lisbonne, et nous savons qu'ils reprirent leur voyage dès qu'ils furent réparés. Quant à Colomb, suivit-il ses compatriotes dans leur voyage? Resta-t-il au contraire en Portugal? La chose n'est pas absolument hors de conteste, bien qu'il paraisse s'être décidé pour la première de ces alternatives.

En effet, à la date du 21 décembre 1492 [4], Colomb déclare qu'il est allé en Angleterre qui est au nord (*que dice por ir al camino de septentrion que es*

1. Raccolta, *Questioni Colombiane*, p. 39-40.
2. *Historie*, ch. v.
3. *Christoforo Colombo e i corsari Colombo*, p. 143. Voir : *Raccolta colombiana.*
4. Navarrete, *Relations des quatre voyages entrepris par Christophe Colomb.* Paris, 1828, 3 vol. in-8, t. II, p. 212. La traduction de la Roquette ne rend pas exactement le texte espagnol.

Inglaterra), sur le Pie II (Æneas Sylvius) de la Colombine; une note, que M. Simon de la Rosa croit être de son écriture, parle de certaines choses qu'il vit à Galway; enfin Fernand lui fait dire[1] qu'il a navigué en 1477 plus de cent lieues au delà de Thulé. Il y a là un ensemble de renseignements concomitants qui permettent de croire que Colomb fit ce voyage d'Angleterre aussitôt après le combat de 1476. Quant à être allé cent lieues au delà de Thulé, à y avoir rencontré une mer non gelée, mais dont la marée s'élevait deux fois par jour à plus de 25 brasses, cela paraît fort aventuré, pour ne pas dire plus.

Que Colomb soit parti de Bristol dont les marins entretenaient un commerce interlope avec les Islandais, c'est possible bien que peu vraisemblable, mais qu'il ait dépassé en latitude l'île de Jan Mayen qui ne fut reconnue qu'au xviie siècle, qu'il ait vu des marées de 25 brasses, même de 25 pieds, voilà qui est bien fait pour nous laisser incrédule.

Et d'ailleurs que serait-il allé faire en Islande? Du commerce? Aurait-il été pêcher la baleine? Certains ont prétendu qu'il allait y chercher des renseignements sur les anciens voyages des Northmen. Mais où aurait-il entendu parler de leurs établissements bien oubliés du Vinland et du Grönland? S'il avait eu connaissance de ces voyages, pourquoi gagner l'Islande, au lieu de se diriger vers l'ouest et le nord-ouest?

On est même allé jusqu'à se demander si Colomb n'aurait pas connu l'*Histoire ecclésiastique* d'Adam de Brême, qui ne fut publiée d'ailleurs qu'au xvie siècle, mais — et c'est bien invraisemblable — dont il aurait pu se procurer quelque manuscrit. Tel n'est pas l'avis du savant scandinave G. Storm, mort il y a peu d'années, qui avait fait son domaine de tout ce qui est relatif à l'histoire des expéditions et des découvertes des Northmen.

En somme, rien n'est moins prouvé que le voyage de Colomb en Islande, dont il ne sait même pas le nom véritable; ce qu'il dit de la mer qui entoure cette île nous fait douter qu'il l'ait jamais naviguée. Il en résulte que tombent par là même toutes les conséquences qu'on a voulu tirer de ce voyage et qu'il ne faut attacher aucune valeur aux renseignements que le futur amiral des Indes aurait pu recueillir sur l'existence de terres importantes situées dans l'ouest et où les anciens Normands avaient fondé des établissements prospères, expéditions et colonies dont le souvenir était alors complètement perdu.

Si l'on se demande dans quel but Colomb s'est vanté d'avoir sillonné toutes les mers, d'avoir pénétré jusqu'aux bornes du monde connu, on ne trouve pas d'autre réponse à cette question : il voulait se donner la réputation d'un *loup de mer*, affirmer sa compétence, démontrer qu'il joignait l'expérience à la science, qu'il était ainsi doublement armé et qu'on pouvait avoir confiance

1. *Historie*, chap. iv. Voir aussi Las Casas, liv. I, chap. iii.

en lui. Malheureusement pour ses calculs, les registres des notaires de Gênes et de Savone ont échappé à la destruction et ils sont venus jeter sur sa jeunesse des lumières qui ont ruiné ses projets et ses espérances. On ne saurait songer à tout !

Si, sur bien des épisodes de l'existence de Colomb nous n'avons rencontré jusqu'ici que des renseignements incomplets, erronés ou contradictoires, lui-même, son fils Fernand et Las Casas ne nous ont absolument rien laissé d'un peu précis et circonstancié sur le mariage qu'il contracta à Lisbonne et non à Madère, comme on l'a dit, en 1478 vraisemblablement, avec Felipa Moniz ou Muniz, fille de Pietro Moniz Perestrello. D'origine italienne, les Perestrello venus en Portugal à la fin du XIV[e] siècle étaient marins; l'un d'eux accompagna, comme capitaine de vaisseau, Vasco de Gama dans l'Inde, l'un de ses fils fit le premier, par mer, le voyage de Chine, une autre fut le premier capitaine donataire de l'île de Porto Santo, et sa petite-fille aurait épousé Colomb. Malgré toutes les recherches faites, il y a dans la généalogie des Perestrello bien des points sujets à contestation, et l'on ne sait même pas d'une manière certaine si Felipa est fille de Bartolomeo; on a voulu en faire une fille illégitime. La seule chose dont on soit soit sûr, c'est qu'elle fut la mère de Diego et que, morte vraisemblablement peu de temps après la naissance de celui-ci, elle fut inhumée à Lisbonne.

Nous verrons plus tard quelle influence considérable exerça sur la vie de Colomb son mariage avec Felipa Moniz dont les parents étaient intimement liés avec les princes de Bragance qui convoitaient le trône de Portugal. On trouvera dans l'ouvrage de M. H. Vignaud de très curieux et peu édifiants détails sur les mobiles qui attachèrent les Moniz, et par eux Colomb, à la forune des princes de Bragance. La sœur de Felipa Moniz, Violante ou Briolanja épousa un certain Molyart qui est qualifié de beau-frère de Colomb. Ce Molyarht était à Huelva en 1491, lorsque Colomb s'enfuit de Portugal et c'est pour le rejoindre que celui-ci se dirigea vers cette ville. On peut dire que son alliance avec les Moniz fut l'origine de la fortune de l'amiral, puisque auprès de Huelva, se dresse le monastère de La Rabida dont le prieur devait l'aider si efficacement.

Comme on le voit par le rapide exposé que nous venons de faire, les diverses circonstances de la vie de Colomb ont été passées au crible. Si l'on n'est pas encore parvenu à expliquer toutes les assertions éparses dans les Lettres de l'amiral, tous les dires de Las Casas et de Fernand, il faut avouer que ce que nous avons appris n'est pas à la louange de Colomb. Il serait aujourd'hui bien difficile de le béatifier. Si l'on examinait toute son existence, comme l'a fait pour sa jeunesse M. Vignaud, on serait surpris de toutes les vilaines actions qu'on rencontrerait. Certainement la rébellion de Roldan, le départ de Margarit et du P. Boyle pour l'Espagne, les envois successifs de Bobadilla et d'Ovando

eurent pour cause les exactions et les cruautés sinon de Colomb et de ses frères, de celles, au moins, qui furent commises en leur nom. La conduite de Ferdinand à l'égard de l'amiral, qui parut si longtemps injuste et cruelle, fut motivée par les excès de tout genre commis au nom de Colomb tout autant que par le désir de reprendre les concessions qu'il lui avait accordées au moment de la découverte et qui faisaient de l'amiral l'égal de son roi. On n'a guère entendu jusqu'ici que la voix de Fernand qui raconte les événements avec un parti pris évident. Nombre de pièces ont aujourd'hui disparu et il n'est pas facile d'instruire le procès. Chaque jour amène cependant de nouvelles découvertes de documents et l'on peut dire que dans quelques années l'histoire de Colomb et de sa découverte aura été entièrement renouvelée.

Mais, et ce sera notre conclusion, il ne faudrait cependant pas trop rabaisser Colomb. Ce fut un aventurier sans scrupules, il eut les passions et les vices de son temps et l'on sait que les XV[e] et XVI[e] siècles, époque raffinée, de culture exquise, tenaient peu de compte de la vie des hommes. Les assassinats, les supplices, les horreurs de la guerre s'y rencontrent à chaque pas; il n'y a donc point lieu de reprocher à Colomb les habitudes et les mœurs de son temps. D'ailleurs ce ne sont, le plus souvent, que les irréguliers, que les *bohèmes*, que ceux qui vivent en marge de leur époque qui accomplissent de grandes choses; leur destinée les y pousse. Ne jugeons pas les événements, les faits et les gens d'un autre âge avec les idées actuelles et les préjugés du jour.

Enfin dans cette première partie de son existence, ce que l'on reproche avec tant d'amertume à Colomb, c'est surtout de s'être donné pour ce qu'il n'était pas. Ce n'est pas un crime, ce fut une faiblesse. Mais il ne pouvait comprendre qu'il y a plus d'honneur à être le fils de ses œuvres, à être l'artisan de sa propre fortune qu'à descendre des Croisés. Ce sont là des théories qui n'avaient pas cours au commencement du XVI[e] siècle.

GABRIEL MARCEL.

La géographie
à l'exposition universelle de Liège

« Les géographes feront de très fructueux voyages à l'Exposition, écrivaient naguère, au début de leur intéressant travail sur *La Cartographie à l'Exposition universelle de 1900*, MM. Emm. de Margerie et Louis Raveneau[1]; de ces visites, ils rapporteront des notions claires, des impressions vivantes. » On peut en dire autant de l'Exposition universelle de Liège en 1905, dont le visiteur ne trouve pas moins de profit ni d'intérêt, au point de vue géographique, — toutes proportions gardées, bien entendu, — à étudier les différentes sections, qu'il pouvait en rencontrer il y a cinq ans à parcourir les pavillons de l'Esplanade des Invalides, du Champ-de-Mars et du Trocadéro. C'est ce dont nous souhaiterions fournir la preuve dans cet article[2].

Belgique. — La Belgique est naturellement le pays sur lequel il est possible de rencontrer, à l'Exposition de Liège, le plus de documents géographiques dignes d'attention. Ces documents, émanés soit des services publics, soit des universités et des sociétés savantes, soit encore de l'initiative privée, se complètent les uns les autres de telle sorte qu'ils ne laissent dans l'ombre à peu près aucune des branches de l'activité humaine dans la contrée.

Pour la connaissance du sol de la Belgique, c'est l'exposition de l'Institut cartographique militaire qu'il convient surtout d'étudier. On trouve, en effet, dans les différents atlas où sont groupées les feuilles des cartes dressées par les soins de ce service et dans les publications scientifiques et cartographiques qui en constituent les pièces justificatives et le complément, la base primordiale de tout travail géographique vraiment sérieux sur la Belgique. Mais, ni le travail de revision topographique, de mise à jour et de correction des cartes déjà publiées, ni la préparation d'éditions nouvelles de quelques-unes de ces cartes n'absorbent, quelque importants qu'ils puissent être, tout le personnel de l'Institut cartographique militaire ; aussi le directeur du service, le major Gillis, expose-t-il, à côté de spécimens de mise à jour et de correction ou d'éditions nouvelles en cours d'exécution (carte topographique en couleurs à l'échelle du 40 000e, carte de la voirie de la province de Liège au 100 000e), des fragments de cartes encore inachevées : ici, ce sont diffé-

1. *Annales de Géographie*, t. IX, 15 juillet 1900, p. 291.
2. Pour connaître dans le détail les différents documents géographiques groupés à l'Exposition de Liège, le mieux sera de se reporter au travail intitulé : *La Géographie à l'Exposition de Liège*, dont l'Université de Louvain annonce dès maintenant la publication.

eurent pour cause les exactions et les cruautés sinon de Colomb et de ses frères, de celles, au moins, qui furent commises en leur nom. La conduite de Ferdinand à l'égard de l'amiral, qui parut si longtemps injuste et cruelle, fut motivée par les excès de tout genre commis au nom de Colomb tout autant que par le désir de reprendre les concessions qu'il lui avait accordées au moment de la découverte et qui faisaient de l'amiral l'égal de son roi. On n'a guère entendu jusqu'ici que la voix de Fernand qui raconte les événements avec un parti pris évident. Nombre de pièces ont aujourd'hui disparu et il n'est pas facile d'instruire le procès. Chaque jour amène cependant de nouvelles découvertes de documents et l'on peut dire que dans quelques années l'histoire de Colomb et de sa découverte aura été entièrement renouvelée.

Mais, et ce sera notre conclusion, il ne faudrait cependant pas trop rabaisser Colomb. Ce fut un aventurier sans scrupules, il eut les passions et les vices de son temps et l'on sait que les xve et xvie siècles, époque raffinée, de culture exquise, tenaient peu de compte de la vie des hommes. Les assassinats, les supplices, les horreurs de la guerre s'y rencontrent à chaque pas; il n'y a donc point lieu de reprocher à Colomb les habitudes et les mœurs de son temps. D'ailleurs ce ne sont, le plus souvent, que les irréguliers, que les *bohèmes*, que ceux qui vivent en marge de leur époque qui accomplissent de grandes choses; leur destinée les y pousse. Ne jugeons pas les événements, les faits et les gens d'un autre âge avec les idées actuelles et les préjugés du jour.

Enfin dans cette première partie de son existence, ce que l'on reproche avec tant d'amertume à Colomb, c'est surtout de s'être donné pour ce qu'il n'était pas. Ce n'est pas un crime, ce fut une faiblesse. Mais il ne pouvait comprendre qu'il y a plus d'honneur à être le fils de ses œuvres, à être l'artisan de sa propre fortune qu'à descendre des Croisés. Ce sont là des théories qui n'avaient pas cours au commencement du xvie siècle.

GABRIEL MARCEL.

La géographie
à l'exposition universelle de Liège

« Les géographes feront de très fructueux voyages à l'Exposition, écrivaient naguère, au début de leur intéressant travail sur *La Cartographie à l'Exposition universelle de 1900*, MM. Emm. de Margerie et Louis Raveneau[1]; de ces visites, ils rapporteront des notions claires, des impressions vivantes. » On peut en dire autant de l'Exposition universelle de Liège en 1905, dont le visiteur ne trouve pas moins de profit ni d'intérêt, au point de vue géographique, — toutes proportions gardées, bien entendu, — à étudier les différentes sections, qu'il pouvait en rencontrer il y a cinq ans à parcourir les pavillons de l'Esplanade des Invalides, du Champ-de-Mars et du Trocadéro. C'est ce dont nous souhaiterions fournir la preuve dans cet article[2].

Belgique. — La Belgique est naturellement le pays sur lequel il est possible de rencontrer, à l'Exposition de Liège, le plus de documents géographiques dignes d'attention. Ces documents, émanés soit des services publics, soit des universités et des sociétés savantes, soit encore de l'initiative privée, se complètent les uns les autres de telle sorte qu'ils ne laissent dans l'ombre à peu près aucune des branches de l'activité humaine dans la contrée.

Pour la connaissance du sol de la Belgique, c'est l'exposition de l'Institut cartographique militaire qu'il convient surtout d'étudier. On trouve, en effet, dans les différents atlas où sont groupées les feuilles des cartes dressées par les soins de ce service et dans les publications scientifiques et cartographiques qui en constituent les pièces justificatives et le complément, la base primordiale de tout travail géographique vraiment sérieux sur la Belgique. Mais, ni le travail de revision topographique, de mise à jour et de correction des cartes déjà publiées, ni la préparation d'éditions nouvelles de quelques-unes de ces cartes n'absorbent, quelque importants qu'ils puissent être, tout le personnel de l'Institut cartographique militaire ; aussi le directeur du service, le major Gillis, expose-t-il, à côté de spécimens de mise à jour et de correction ou d'éditions nouvelles en cours d'exécution (carte topographique en couleurs à l'échelle du 40 000e, carte de la voirie de la province de Liège au 100 000e), des fragments de cartes encore inachevées : ici, ce sont diffé-

1. *Annales de Géographie*, t. IX, 15 juillet 1900, p. 291.
2. Pour connaître dans le détail les différents documents géographiques groupés à l'Exposition de Liège, le mieux sera de se reporter au travail intitulé : *La Géographie à l'Exposition de Liège*, dont l'Université de Louvain annonce dès maintenant la publication.

rentes feuilles (Ath, Durbruy, Huy et Saint-Hubert) de la carte au 100 000e, dont on a également soin de nous montrer la constitution des dispositifs à impression et la succession des tirages ; là, ce sont des fragments des deux plans directeurs de Liège (à l'échelle du 10 000e) et d'Anvers (5 000e), reproduisant à grandeur égale des dessins sur calques zincographiques. Un beau relief à gradins de la Belgique entière (à l'échelle du 160 000e pour les longueurs, et du 40 000e pour les hauteurs) établi d'après l'édition de 1901 de la carte au 160 000e; deux autres reliefs à gradins, l'un, — des environs de Liège, — construit d'après la « carte des environs » de cette ville à l'échelle du 40 000e (même échelle pour les longueurs; échelle du 10 000e pour les hauteurs), le second, de Spa-Stavelot (échelle du 20 000e pour les longueurs et du 10 000e pour les hauteurs), complètent l'intéressante et instructive exposition de l'Institut cartographique militaire [1].

Comme le même Institut cartographique fournit le fond topographique de la carte géologique au 40 000e dressée par les soins du service géologique du ministère de l'Intérieur et du Travail, comme il publie cette carte, un panneau de son exposition en est occupé par un important fragment (région Saint-Trond-Visé-Andenne-Spa); mais c'est dans une autre partie du palais des Halls qu'il convient de se rendre pour en avoir une complète idée d'ensemble. Les 226 feuilles de la carte géologique de la Belgique ont, en effet, été assemblées et dressées en pleine lumière [2] au-dessus de l'exposition des charbonnages belges, qu'elles semblent, à très juste titre, présider; il n'est pas un visiteur dont elles ne retiennent l'attention. Il est d'ailleurs possible d'étudier l'œuvre de plus près et de se rendre compte de son intérêt scientifique et de son mode d'établissement, en examinant, soit les planchettes au 20 000e d'après lesquelles a été exécuté le travail définitif, soit les feuilles gravées à l'échelle du 40 000e, soit enfin la réduction au 160 000e exécutée par M. J.-C.-E. Henry. Quelle différence entre cette carte nouvelle et la *carte géologique du sol*, toute voisine, dressée à la même échelle par André Dumont en 1849 [3] !

Cette carte d'André Dumont n'est pas la seule que puissent consulter ceux qui souhaitent connaître l'évolution de la connaissance géologique de la Belgique. Voici, en effet, non loin de l'exposition des charbonnages, dans une des salles où sont groupés les travaux des sociétés savantes du pays, une cartographie géologique rétrospective réunissant toutes les représentations géologiques de la Belgique depuis l'année 1801, date à laquelle Déthier publia sa « Carte du département de l'Ourte et des environs » jusqu'au début du XXe siècle ; la carte de France d'Omalius d'Halloy (1822), les travaux de A.-H. Dumont, de Dewalque, de Dupont, etc., figurent dans

1. On comprend qu'à côté du relief de la Belgique récemment exécuté par l'Institut cartographique, nous ne signalions plus que pour mémoire les cartes-reliefs hypsométriques des provinces de Namur, de Liège et de Luxembourg, et la carte relief géologique de la province de Namur, exécutées par le Fr. Alexis-M. Gochet à l'échelle horizontale du 160 000e, qui ont déjà figuré dans plusieurs expositions.

2. Il est juste de rappeler que 45 feuilles de cette carte, représentant la partie centrale de la Belgique, avaient déjà pu être étudiées à l'Exposition universelle de 1900. (De Margerie et Raveneau, *art. cité*, 15 novembre 1900, p. 398.)

3. Il est regrettable que le Service géologique n'ait pas craint d'exposer, à côté de la carte au 40 000e, les volumes d'une trop fameuse bibliographie dont M. Emmanuel de Margerie a fait naguère bonne et complète justice (*Le Bibliographe moderne*, 1903, n°s 4-5, p. 257-270 ; *A propos de la* « Bibliographia Geologica », *ibid.*, 1904, n° 6, p. 349-392).

cette intéressante collection, qui atteste en quel honneur ont été tenues en Belgique, au siècle dernier, les études géologiques.

Elles n'y sont pas moins florissantes aujourd'hui, d'autres documents en fournissent la preuve. Signalons, sans parler des coupes de terrain exposées par l'administration des Mines du ministère de l'Industrie et du Travail, — coupes que nous croyons avoir déjà eu l'occasion de voir, — la carte géologique et orographique du sous-sol primaire de la Campine, du Limbourg hollandais et du territoire allemand avoisinant dressée à l'échelle du 40 000e par MM. Forir, Habets et Lohest, ainsi que les coupes qui les accompagnent, et une série de travaux précieux exposés par les sociétés houillères. Une carte, des coupes, des diagrammes du bassin houiller de Liège; des coupes nord-sud (au 2 000e), des tableaux statistiques, des minerais des charbonnages des Kessales, dont la série de « travers-bancs » horizontaux sur verre mérite de retenir particulièrement l'attention ; une coupe nord-sud du bassin houiller du Borinage, et (non loin d'une réduction de l'iguanodon trouvé à Bernissart en 1878) des plans et des coupes des charbonnages du couchant de Mons, de Charleroi, etc., garnissent les parois des salles où ces différentes compagnies industrielles ont aménagé leur exposition. Comme il est naturel, les Universités accordent. de leur côté, une grande attention à l'étude du sous-sol belge ; le curieux amas de contacts étudié dans les coupes horizontales (sur verre) du gîte métallifère de Corphalie à Antheit (échelle du 1 000e pour les longueurs, du 333e pour les hauteurs) qu'a envoyé le laboratoire de géologie de Gand dirigé par le professeur H. Stainier en fournit une preuve évidente. L'étude de la géographie physique n'y étant pas moins en honneur [1], le visiteur de l'Exposition de Liège constate naturellement en Belgique une véritable efflorescence de travaux d'une réelle valeur; tels sont la carte des eaux minérales de l'est du royaume (échelle du 160 000e) dressée cette année même par M. G. Dewalque, l'« Essai de carte tectonique » exécuté par le même auteur à l'échelle du 500 000 [2], la « Carte magnétique du bassin minier de Liège » établie par la Société belge d'astronomie sous la direction de M. Dehalu [3], et différents ouvrages (thèses de doctorat, monographies, etc.) parmi lesquels il convient de citer en premier lieu le livre (en cours d'impression) de M. E.-A. Martel et de ses collaborateurs MM. Rahir et Van den Broek sur les rivières souterraines de la Belgique [4].

La géographie physique ne retient pas seule l'attention de nos voisins du Nord ; dans la chaire de biogéographie occupée à l'Université de Gand par le professeur G. de Bruyne sont, en effet, traitées une foule de questions trop négligées d'habitude.

1. Voir les reliefs exposés par l'Université de Liège, qui mettent en pleine lumière, celui des environs de Coo (échelle : 10 000e) la rectification du cours d'une rivière, — l'Amblève, — par l'accentuation d'un méandre, celui des environs de Comblain-au-Pont (même échelle) la modification du cours d'une autre rivière, — l'Ourte, — due à des phénomènes de dissolution dans les calcaires, etc.

2. Signalons aussi, dans le même ordre de recherches, le travail de M. Deladrier, à l'échelle approximative du 410 000e.

3. C'est la même Société qui a entrepris la publication de l'*Atlas des Volcans du Globe*, dont le regretté Elisée Reclus avait accepté de diriger l'exécution et dont différents spécimens sont exposés à Liège.

4. On peut voir à l'Exposition de Liège de très importants spécimens des illustrations (plans, figures, etc.) de cet ouvrage.

A côté d'une carte de l'archipel malais sur laquelle sont figurées les deux lignes de Wallace (1868) et de Wéber (1904), M. de Bruyne expose, pour faire connaître son enseignement, une série de 16 photographies accompagnées de commentaires brefs, mais excellents, et montrant l'influence des vents sur la végétation des dunes du littoral belge et sur la distribution d'*Ammophila arenaria* Lk. et de *Salix repens* L. — Une autre série, moins considérable (6 photographies) indique comment, sur les arbres, la même influence est à la fois desséchante et mécanique. — Le professeur Léon Frédéricq, de Liège, s'est aussi occupé de biogéographie quand il a entrepris, sur la flore et la faune glaciaires du point culminant de l'Ardenne, le plateau de la Baraque-Michel (691 m. d'altitude au signal de Botrange, à 3 kilomètres de la frontière belge en territoire allemand), de curieuses recherches; on étudiera avec profit le relief de ce plateau exécuté par M. Leblanc (échelle horizontale : 20000ᵉ, verticale : 10000ᵉ), les cartes zoologiques, les échantillons géologiques, botaniques et zoologiques exposés par ce savant. — Enfin, non moins digne de l'attention du géographe est l'exploration biologique et océanographique de la mer Flamande par M. Gilson, professeur à l'Université de Louvain. Sa carte du relief de la mer Flamande et de la répartition des êtres vivants dans cette partie de la mer du Nord, ses recherches sur la dérive, ses profils, ses diagrammes, ses échantillons méritent d'être examinés avec soin.

Comme l'étude du sol, l'étude de l'homme compte en Belgique de nombreux adeptes; aussi les travaux relatifs à la géographie anthropologique et à l'ethnographie ne sont-ils pas rares. Parmi les cartes anthropologiques et préhistoriques figurant à l'Exposition, signalons, pour leur intérêt, la carte de la répartition des types brun et blond dressée par M. Vanderkindere et les cartes de la taille, de l'indice céphalique et de l'indice nasal en Belgique, établies par M. Houzé. A côté d'elles, voici une série de modèles à petite échelle des principaux monuments préhistoriques de la contrée : la *Pierre-qui-tourne*, le menhir de Vilaine-sur-Sambre, dans la province de Namur; le premier dolmen de Wéris, dans le Luxembourg; le tumulus de Tirlemont; voici un *marchet* du Namurois [1], le *marchet* de Meuwen (Limbourg), un essai de reconstitution d'une cabane néolithique de la Hesbaye, le plan-relief de l'*oppidum* d'Hastedon (Saint-Servais, Namur), des photographies des sépultures néolithiques de Vaucelles (Namur) et du cuvelage du puits romain découvert à Thielrode en 1904 et haut de 19 mètres. Grâce à cette intéressante et instructive série, l'examen des cartes préhistoriques de la Belgique prend une vie qui, autrement, aurait pu lui faire quelque peu défaut.

A d'autres points de vue encore, au point de vue économique en particulier, il serait possible de relever, en visitant la section belge de l'Exposition, des indications géographiques d'une indéniable valeur [2]. Nous aurions aimé, d'autre part, nous arrêter quelque peu sur la collection de documents de géographie historique réunie

1. On appelle *marchet*, dans le Namurois surtout, un amas quelconque de pierres, dit le baron de Loë; mais les marchets dont il est question ici sont de véritables tombelles.

2. A noter en particulier des cartes sur l'évolution de la propriété et de la culture en Belgique au cours du XIXᵉ siècle, deux planisphères établis pour le cours de géographie industrielle et commerciale de M. A. Haberts (production, importation et exportation des charbons minéraux, production et exportation du pétrole en 1903), etc.

à Liège[1], et sur l'œuvre très intelligemment comprise des différentes sociétés belges de géographie. Bornons-nous à regretter de ne le pouvoir faire, et cherchons, dans les sections étrangères, les principaux documents dignes de retenir l'attention du géographe.

Les autres États européens. — Commençons par les États limitrophes de la Belgique. Si, dans l'exposition des Pays-Bas, un plan du port de Rotterdam en 1902 (échelle du 10000ᵉ) mérite seul d'être signalé, on trouve, par contre, sur les bassins houillers de l'Allemagne occidentale, à côté de minerais et de représentations de galeries minières, un certain nombre de cartes, de profils et de diagrammes d'un puissant intérêt. En particulier, la série de cartes partant de l'ensemble de l'Europe occidentale (échelle, 500000ᵉ) pour, — par une carte des bassins houillers de la Sarre, d'Aix-la-Chapelle, du Rhin, de la Westphalie et du Nord-Belgique (échelle, 160000ᵉ), — aboutir à la représentation des concessions minières du Bas-Rhin et de la Westphalie et à la carte des charbonnages westphaliens (échelle, 25000ᵉ) présente une grande valeur géographique et géologique. Une carte au 25000ᵉ de l'embouchure de l'Ems et un plan-relief du port d'Emden (à l'échelle du 2000ᵉ) sont aussi de bons documents géographiques. — Non moins dignes d'intérêt sont, pour le Luxembourg, la carte statistique de la production des carrières du Grand-Duché entre 1894 et 1904 datée de mai 1905, et les deux cartes minières du bassin de Differdange et du bassin d'Esch-Rumelange-Dudelange, à l'échelle du 2500ᵉ.

C'est dans la section française que figure dans son ensemble la carte topographique du Grand-Duché de Luxembourg, dressée par M. J. Hansen et gravée par Erhard, dont nous connaissions depuis longtemps des spécimens. Bon nombre d'autres documents géographiques et statistiques figurent dans la même section, dont les uns sont exposés par les éditeurs, d'autres par des sociétés industrielles et par les chambres de commerce, d'autres par l'état lui-même. Signalons, parmi ces documents, deux planisphères relatifs à la production et à l'industrie de la soie, venus de Lyon, un relief dont le but est de montrer l'exploitation raisonnée de la force motrice totale de deux torrents de l'Isère (le ruisseau de la Combe de Lancey et le ruisseau de Vorz, sortis du massif de Belledonne et confluant à Lancey, un peu en amont de Grenoble), le relief (au 20000ᵉ) de la forêt pyrénéenne d'Iraty, la troisième édition de la carte d'Afrique au 1000000ᵉ publiée par la Société de Géographie, la seconde édition de la belle carte du Maroc de M. de Flotte de Roquevaire, le petit *Guide à Carcassonne* de M. P. Fonūn, etc., sans oublier les belles vues des montagnes françaises éparses dans l'exposition des fabricants de produits photographiques. Faisons encore une place à part aux « Plans et coupes géologiques du bassin houiller de la Loire au 10000ᵉ », accompagnés d'une instructive série de profils verticaux sur verre[2], aux huit belles séries de profils verticaux (sur verre également) exposées par les compagnies houillères du Nord et du Pas-de-Calais, et accompagnées de coupes, de diagrammes, de vues qui permettent à l'exposition de

1. Bon nombre de ces documents, pour ne pas dire tous, avaient déjà figuré à l'Exposition cartographique, ethnographique et maritime d'Anvers de 1902.
2. On avait déjà pu étudier ce remarquable ensemble géographique et géologique à l'Exposition universelle de 1900 (Emm. de Margerie et Louis Raveneau, *art. cité*, 15 juillet 1900, p. 299).

nos charbonnages de faire bonne figure à côté de l'exposition des houillères belges. Mentionnons, enfin, comme digne d'une attention particulière et complètement nouvelle, la carte de la répartition de la « houille verte » dans la Suisse Normande (dép. de la Manche, du Calvados, de l'Orne, de l'Eure, de l'Eure-et-Loir, de la Mayenne, de la Sarthe et du Maine-et-Loire au nord de la Loire) dressée à l'échelle du 200 000e, à l'aide des éléments collationnés par M. H. Bresson sous les auspices et le contrôle de la Direction de l'Hydraulique au Ministère de l'Agriculture par M. Victor Huot. Les lecteurs de *La Géographie* savent tous ce qu'il faut entendre par la « houille verte »; il nous suffira donc de dire ici que cette carte, dont l'objet était de montrer quelle force est empruntée aux cours d'eau de la région pour la production de l'électricité, atteint pleinement son but. C'est un document géographique de réelle valeur, dans lequel les connaisseurs retrouveront les qualités habituelles de clarté, de précision et d'élégance qui caractérisent le talent de M. V. Huot.

Très rares sont les documents cartographiques et géographiques relatifs à l'Europe occidentale et centrale exposés dans les sections suédoise, suisse et autrichienne. Tout au plus convient-il de signaler, dans la section suédoise, une carte géologique du nord de la Norvège, accompagnée de cartes plus développées des gisements de minerais de fer appartenant à la Nordiska Grufaktiensbolaget (Östersund, Suède), de coupes, de minerais, etc. [1]. Quant aux nombreuses vues du Vorarlberg et du Semmering, systématiquement groupées, que contient la section autrichienne à côté de costumes tyroliens, il est impossible de les localiser, les organisateurs de cette exposition ne s'étant souciés que du pittoresque et du côté « réclame » et ayant dédaigné tout ce qui pouvait, en précisant, donner à leur collection le moindre intérêt scientifique.

Sur certaines parties de l'Europe méridionale, on peut faire un plus riche butin. Outre le relief du chemin de fer du Vésuve (à l'échelle du 2755e) exposé par l'agence Cook dans la section britannique, on trouve, dans les pavillons monténégrin, serbe et bulgare et dans le pavillon des pétroles de la Roumanie une foule de documents intéressants. Si les deux premiers de ces pavillons ne renferment, à côté de spécimens de minerais, d'essences forestières, de cultures alimentaires, arborescentes et industrielles ou des industries nationales, aucune carte du Monténégro ni de la Serbie [2], il est impossible d'adresser pareille critique à l'exposition bulgare. Là, au contraire, se rencontrent de très nombreux documents d'ordre géographique et statistique, à débuter par la belle carte d'ensemble du pays « reliéfée » par l'ingénieur Kr. Nicoloff. Les deux cartes gravées, à l'échelle du 750 000e, dont M. Th. Michailowsky est l'auteur (une carte géologique, une carte des mines, des carrières, des sources thermales et minérales), le plan et les coupes des couches de houille de Pernik, ainsi que de bonnes photographies de paysages caractéristiques, — tels des vues de Belograd Ichik et du défilé Vratza, près de Vratza, — méritent de retenir

1. Une brochure rédigée par M. Carl Morton, géologue, contient la description de ces gisements (in-4° de 28 p., carte et grav.).

2. La seule carte exposée dans le pavillon de la Serbie est, en effet, une carte-relief de la péninsule des Balkans, dressée par le capitaine Svetozar Danilovitch. Échelle longitudinale : 1 200 000e; échelle verticale, 200 000e.

l'attention du géologue et du géographe. Ce dernier examinera aussi avec intérêt divers costumes et des objets ethnographiques exposés par le Musée national de Sophia [1] et la carte statistique de la Bulgarie due à M. K. G. Popoff, qui constitue un excellent résumé d'une longue série de cartes, de diagrammes, de graphiques, relatifs aux différents éléments de l'activité économique du pays. A côté de ces documents officiels, la carte manuscrite de M. Shipkoff, montrant l'étendue des territoires consacrés à la culture des roses et à la fabrication de l'essence de rose, mérite une mention particulière en dépit de ses imperfections, car elle fournit des données précises sur l'extension actuelle d'une des cultures industrielles les plus importantes et les plus lucratives de la Bulgarie. — Comme le pavillon bulgare, celui des pétroles roumains renferme des documents scientifiques d'une réelle valeur. Outre une collection des minéraux et des fossiles des étages géologiques pétrolifères et des échantillons des pétroles du pays, il contient la carte géologique de Roumanie (à l'échelle du 300 000e) publiée cette année même par M. V. Popovici-Hartzeg, la carte des zones de pétrole et des gisements de sel du même auteur, une carte industrielle du pétrole roumain, et des diagrammes, des tableaux statistiques, des vues photographiques de toute nature. Un plan-relief et un panorama du chantier Campina, un plan du port roumain d'exportation des pétroles, Constantza, complètent cet ensemble, malheureusement égaré dans un coin de l'Exposition où on ne s'avise guère de l'aller chercher.

Les pavillons coloniaux. — Les différents pavillons coloniaux, groupés, comme les précédents, dans le joli parc de la Boverie, renferment également des documents qui s'imposent à l'attention du géographe. C'est ainsi que l'État indépendant du Congo, — dont l'exposition, très bien ordonnée, est établie dans un pavillon analogue à ceux que les Européens élèvent parfois sur son territoire, — ne s'est pas contenté de montrer les différentes marchandises que lui envoient les fabricants et exportateurs belges, et des spécimens de ses principales productions (caoutchouc, ivoire, café, essences forestières de la forêt équatoriale du haut Congo, etc.). Une grande carte en relief de l'État, établie par MM. Patesson et Toussaint, sur un trapèze sphérique de 79 m^2 862, à l'échelle horizontale du 250 000e et à l'échelle verticale du 25 000e [2], occupe le centre d'une salle où sont groupés différentes cartes générales ou partielles de l'État indépendant [3], des plans et des vues photographiques de Boma, de Matadi, de Léopoldville, des diagrammes relatifs à son mouvement commercial d'exportation et d'importation, des panoplies ethnographiques, etc. Mais il convient, pour établir un bilan complet des documents réunis à l'Exposition de Liège sur l'État indépendant, d'aller chercher dans les Halls des Vennes, une importante série d'ouvrages et de cartes dont il est inutile d'indi-

1. Le Musée ethnographique de Belgrade a envoyé également à Liège une belle série de costumes et d'objets ethnographiques, qui sont exposés dans le pavillon serbe.

2. Une *Notice sur le plan en relief de l'État Indépendant du Congo* (in-8 de 4 p.) fournit d'intéressantes indications sur le mode d'établissement de cette carte et la liste résumée des documents consultés par ses auteurs.

3. Telles une carte de la préfecture apostolique du Kouango, une carte des « ateliers et fermes-chapelles des Rédemptoristes au Congo », une carte de la Compagnie des chemins de fer du Congo supérieur aux grands lacs africains.

quer l'importance ; il suffit de dire, en effet, que là seulement se trouvent les relations des explorateurs belges et les cartes du capitaine Lemaire, la carte de la partie septentrionale des provinces orientales et du district de l'Arouwimi, l'esquisse géologique de la partie sud-est du bassin du Congo établie par M. J. Cornet à l'échelle du 2 000 000e, un instructif diagramme des observations simultanées de température de l'air, d'humidité, de sensation thermique, faites chaque jour à midi, dans le cours de l'année 1904, à Kisantou par le Fr. A. Molitor, enfin les travaux du laboratoire colonial de Léopoldville [1].

Non moins dignes d'attention sont les documents exposés dans les différents pavillons où sont groupés les envois des colonies françaises. Indépendamment de la série des cartes exécutées par le Service géographique du ministère des Colonies, et de types ethnographiques et d'échantillons commerciaux empruntés aux collections de l'Office Colonial, voici, dans le pavillon de l'Office colonial, un tableau indiquant la superficie et la population de chacune des parties de notre empire d'outre-mer, et des graphiques relatifs au commerce, soit de l'ensemble, soit de chacune de ses parties.

Dans le pavillon de l'Algérie, à côté de produits miniers, forestiers, agricoles et industriels, une carte minéralogique de chacun des trois départements, un graphique de l'exploitation minière de l'Algérie entre 1894 et 1905, un relief (accompagné de diagrammes et de vues) de l'exploitation et du port de Beni-Saf, un plan des mines de Thaleb, un relief à gradins des mines de fer de l'Ouenza et du Sanda (prov. de Constantine), une carte du vignoble algérien, une carte de la Mitidja en 1905 permettent de localiser bien des produits dont les échantillons sont exposés et de se rendre un compte satisfaisant des richesses de la contrée.

Dans le pavillon de la Tunisie, on a fait mieux encore; à côté de chaque série d'échantillons, une petite carte du pays porte, figurée en couleur rouge, l'aire géographique du produit exposé. Quel intérêt présente l'étude de cette collection, les géographes s'en rendent compte sans qu'il soit nécessaire d'insister ! Mentionnons une carte du domaine forestier (à l'échelle du 800 000e), accompagnée de diagrammes relatifs à la production et à l'exportation du liège et du tannin, une autre indiquant l'état des immatriculations de terrain au 1er janvier 1904, une carte montrant l'état actuel du lotissement du centre de colonisation de la Mornaghia, créé en 1901, deux plans des ports de Bizerte et de Tunis et la Goulette, deux autres plans permettant de comparer la Tunis de 1880 à celle de 1905, voilà, sans parler de différentes cartes météorologiques, routières, etc., du pays, ce que contient encore le pavillon de la Tunisie.

Le pavillon de l'Afrique n'est pas moins garni de documents géographiques de toute nature, parmi lesquels on distingue une série de cartes, de profils et de photographies relatifs aux voies ferrées actuellement en construction dans les différentes parties de notre empire africain [2]. Parmi ceux qui proviennent de l'Afrique occi-

1. A l'occasion de l'Exposition a été publiée une *Notice sur l'État Indépendant du Congo*, rédigée par les soins du Comité exécutif de l'Exposition universelle et internationale de Liège (Bruxelles, imp. Veuve Monnom, 1905, in-8 de 203 p., grav.).

2. V. à ce sujet *Les Chemins de fer coloniaux en Afrique*, par E. de Renty. Troisième partie : *Chemins de fer dans les colonies françaises* (Paris, F.-R. de Rudeval, 1905, in-12 de XII-497 p., cartes).

dentale française, signalons d'autre part à l'attention le croquis d'itinéraire et les photographies de la mission Theveniaut; certaines de ces dernières représentant des granites érodés du Tachdaït, les rochers granitiques désagrégés d'Akilili et les strates de porphyre d'Es-Souq, dans l'Adrar, sont de tous points remarquables. Plusieurs des compagnies de la colonie française du Congo ont exposé, comme l'État indépendant, des spécimens des richesses végétales et animales, et de petites collections ethnographiques du pays; chacune d'elles a pris soin en outre de faire établir une carte indiquant l'étendue de sa concession [1].

Voici maintenant, de Madagascar, une carte d'ensemble au 1 000 000ᵉ, deux cartes, — hypsométrique et forestière, — au 3 500 000ᵉ, la liste (accompagnée de spécimens) des principaux minéraux utiles de la colonie, des photographies de plantes et d'animaux, d'intéressants échantillons des bois utiles et précieux, des produits végétaux et animaux et de l'industrie indigène, un graphique représentant les variations du commerce extérieur de la grande île de l'Afrique australe entre 1896 et 1903, une série de cubes montrant la progression de la production aurifère entre 1897 et 1903 également.

Non moins intéressante est l'étude du pavillon de l'Asie française, qui renferme une belle série de costumes indigènes envoyés par le Gouvernement général de l'Indo-Chine et des collections d'ethnographie, de matières premières et de produits manufacturés vraiment dignes d'attention. Bien que les cartes dressées par le Service géographique de l'Indo-Chine figurent (comme celles du service similaire de Madagascar) dans le pavillon de l'Office Colonial, on peut rencontrer dans le pavillon de l'Asie plusieurs cartes méritant l'examen : des cartes des chemins de fer de la partie française de la péninsule indo-chinoise, un plan du port de Hanoï, une carte du domaine houiller de la baie d'Along et un plan en relief de Hongay, etc. Là encore figurent des roches recueillies par M. Lacroix au cours de sa mission à la Martinique, et de superbes photographies empruntées à l'ouvrage de ce savant sur la montagne Pelée. — Enfin le petit hôpital colonial dans lequel est installée l'exposition de notre Guyane contient, entourant une belle série de minerais, de bois, de productions végétales, de textiles et de vernis, quelques cartes de la distribution de l'or et des principaux gisements aurifères de la colonie [2].

Tandis que les colonies françaises sont presque toutes représentées à Liège, une seule des parties de l'empire britannique y figure, le Canada [3]. Son exposition est très remarquablement organisée et bien faite pour donner une idée complète des merveilleuses richesses du pays, tant au point de vue minier qu'aux points de vue forestier, agricole et horticole ; c'est dire que le pavillon canadien mérite une longue

1. De ces cartes, la plus intéressante est celle que M. Barralier, le dessinateur du Service géographique des Colonies, a dessinée à l'échelle du 200 000ᵉ de la concession de la Likouala-Mossaka.

2. Voir, de M. D. Levat, une *Notice sur les mines d'or de la Guyane française*, préparée au nom du Comité [de la Guyane française] en vue de l'Exposition universelle de Liège (Paris, imp. F. Leve, 1905, in-8 de 36 p.).

3. A noter toutefois, dans le pavillon des Halls, une carte géologique, des échantillons minéralogiques et une monographie (par M. James Stirling) de la Silver Valley, Herberton (Queensland W.. Australie).

visite du géographe qui y admirera particulièrement de superbes collections de fruits (de pommes surtout) et de minéraux, parmi lesquels les minerais aurifères du Klondike et de la Colombie britannique. Une grande carte du Dominion, dressée par M. L.-A. Desrosiers en 1900 et remise à jour en 1904, des cartes du *Geological Survey of Canada*, de superbes photographies des monts Selkirk, etc., complètent un ensemble dont il est impossible de ne pas garder un vivant souvenir.

Bien d'autres documents géographiques, épars dans les différentes parties de l'Exposition de Liège, mériteraient encore d'être signalés. Ce que nous en avons dit suffit toutefois à faire comprendre, croyons-nous, que le géographe est assuré d'emporter de l'Exposition, sur nombre de points, des connaissances plus précises que celles qu'il possédait en arrivant.

HENRI FROIDEVAUX.

Influence de la fusion de la glace sur la circulation océanique[1]

J'ai signalé récemment ici même (*La Géographie*, VIII, 15 nov. 1903, p. 333) les recherches du professeur Pettersson sur la circulation océanique. Celle-ci a été attribuée, pour une part, à des causes physiques telles que l'échauffement des eaux de surface dans les régions tropicales et leur refroidissement aux pôles, pour une autre, à des causes mécaniques telles que les vents dominants. Dans la théorie de M. Pettersson, le mouvement des eaux océaniques est dû, pour une part, — et probablement la plus grande — au cycle thermodynamique de chaleur latente consistant en la formation de la glace dans les régions polaires et en sa fusion dans les latitudes plus basses. Dans l'important travail publié par le *Geographical Journal* il justifie cette manière de voir à la fois par l'expérience et par l'observation.

Que l'on imagine un bloc de glace cubique flottant dans de l'eau de mer de salinité 35 à + 1° C. — Si sa partie submergée est de L mètres, sa partie émergée sera de 0,1185 L. Si le bloc est enfermé dans une caisse de métal dans laquelle l'eau de mer peut s'introduire par une ouverture inférieure, tandis que l'eau de fusion s'échappe par un orifice situé au haut de la caisse, l'eau salée agira comme le piston d'une pompe et la force ainsi développée sera de 0,0139 L kilogrammètre pour chaque kilogramme de glace fondue. Le calcul montre que la quantité de travail mise en liberté par la fusion de la glace dans l'eau salée est proportionnelle au poids spécifique de l'eau. Dans l'eau douce la fusion de la glace ne produit pas d'effet mécanique. D'autre part, l'énergie est proportionnelle à la profondeur de la partie submergée. Pour un *iceberg* plongeant de 500 mètres, l'énergie développée sera de 7 kilogrammètres par kilogramme de glace fondue. Elle est entièrement transformée en mouvement de l'eau, c'est-à-dire employée à produire des courants océaniques.

La chaleur qui fait fondre la glace est fournie par l'eau environnante, qui se refroidit à — 1°,9 à son contact avec la glace, d'après les déterminations récentes de M. Knudsen. Cette eau se mêle à l'eau de fusion de la glace pour former un courant de surface, froid et peu salé (courant polaire). Elle finit par tomber au fond, après avoir augmenté en salinité; elle forme la couche froide du fond des océans. Elle est remplacée par de l'eau chaude que dans nos régions on peut qualifier d'atlantique et qui forme un sous-courant entre les eaux froides de la surface et du fond. L'eau arctique est par suite essentiellemeut de l'eau atlantique qui a été métamorphosée par la fusion de la glace. L'existence de ces sous-courants est prouvée

1. O. Pettersson, *On the influence of ice-melting upon oceanic circulation*, in *The Geographical Journal*, vol. XXIV, n° 3, p. 285, Londres, 1904 (25 fig.).

par les grandes indentations de la banquise, par le maximum de salinité et de température qui, dans toutes les régions arctiques, se trouve entre 60 et 300 mètres de profondeur, enfin par la prédominance du calcaire dans les dépôts du fond. En effet, les foraminifères qui forment une partie importante du plankton de l'eau atlantique périssent, quand cette eau entre en contact avec les courants polaires, et leurs coquilles calcaires tombent au fond. Dans l'océan Antarctique, au contraire, le fond est dépourvu de calcaire, ce qui paraît tenir, d'après Philippi, à ce que des courants dirigés vers le nord empêchent la chute des organismes morts.

L'énergie mise en liberté par la fusion de la glace est loin d'être négligeable. En 1896 il y avait entre l'Islande et Jan-Mayen une banquise de 300 kilomètres de longueur. En juillet elle était fondue et son énergie employée à entretenir le courant polaire de l'est de l'Islande. Admettant que l'eau de ce courant se compose de 1/18 d'eau de fusion et 17/18 d'eau atlantique, connaissant, d'autre part, sa section et sa vitesse, M. Pettersson calcule que, pour produire et entretenir ce courant, il faut 400 000 chevaux-vapeur. Cette énergie est capable de dévier les courants de leur direction normale. Le courant polaire de l'est de l'Islande devrait obéir à la rotation de la terre et se diriger vers le sud-ouest. Grâce à la fusion de la glace, il est refoulé vers le sud-est dans la direction des Færöer, devient un sous-courant et atteint la côte de Norvège et les détroits danois; il est recouvert, au moins en été, par les eaux de la Baltique qui émergent du Kattégat. Quant au courant atlantique, il perd sa direction générale nord-est : au nord et au sud de Jean-Mayen un rameau s'en détache pour se diriger vers l'ouest sous forme de sous-courant, entretenir la fusion de la glace et remplacer les eaux froides.

Il est intéressant de noter les effets des différences de température et de salinité des eaux sur les organismes qu'elles renferment. Nous avons vu que le passage des sous-courants d'origine atlantique est marqué par l'abondance des tests calcaires de foraminifères. Les courants arctiques se caractérisent par des dépôts siliceux dus à l'abondance des Diatomées dans leur plankton. Pendant la croisière internationale de 1903 les eaux de la fosse norvégienne et du Skager-Rack renfermaient, entre 30 et 300 mètres, une riche faune de Crustacés appartenant aux espèces rencontrées par Nathorst, Hjort et d'autres explorateurs dans les profondeurs de la mer de Norvège et par Nansen dans le bassin polaire. Les formes les plus importantes sont les suivantes : *Thysanoœssa neglecta*, *Parathemisto oblivia*, *Calanus finmarchicus*, *Chiridius armatus*, *Euchœta norvegica*, *Heterorhabdus norvegicus*, *Metridia longa*, *Conchœsia borealis*, *elegans et obtusata*, *Krohnia hamata*, *Calanus hyperboreus*. Au contraire, les eaux de surface renfermaient un plankton d'origine méridionale, des *Didymus* et une diatomée, *Biddulphia chinensis* provenant des parties tropicales de l'océan.

Sans insister sur la partie expérimentale des recherches de M. Pettersson, disons seulement qu'elles ont consisté à placer dans un vase de verre de l'eau colorée avec un peu de permanganate de potasse, de façon à rendre ses mouvements visibles. S'il s'agissait d'eau douce et si on y plaçait un morceau de glace, l'eau descendait du côté refroidi, et montait de l'autre, sans donner naissance à des courants horizontaux. Dans l'eau salée on distinguait, au contraire, un courant de surface s'éloignant

de la glace, un courant moyen amenant l'eau nécessaire pour entretenir la fusion, un courant de fond formé d'eau froide descendue de la surface. Une cloison partant du fond et n'atteignant pas la surface représentait le plateau situé entre l'Islande et les Færöer et le seuil Wyville-Thomson et permettait de se rendre compte de ce qui se passe dans l'Atlantique-Nord.

M. Pettersson étudie les courants de la mer de Norvège en se basant sur les observations de température et de salinité faites en juillet et août 1900 par Nansen, Œstergren et Nilson. Le courant polaire de surface avait une température de — 0°,03 C. et une salinité de 33 à 34 p. 1 000. Le maximum de température, + 1,04° C., avec une teneur en sel de plus de 35 p. 1 000, fut rencontré à 200 mètres de profondeur. Entre 500 et 1 000 mètres s'étendaient les eaux froides du fond, dont la température n'excédait pas — 1,23° C. L'origine de la circulation des eaux dans la mer de Norvège doit être cherchée dans la fusion de la glace dans ses parties ouest et nord-ouest. A partir de ce point l'eau refroidie se dirige vers le sud et l'est par deux courants, l'un en surface, l'autre en profondeur. Le premier, ou courant du Grönland oriental, envoie une branche au sud par le détroit du Danemark. L'autre branche passe à l'est de l'Islande et se divise en deux rameaux dont l'un suit la côte de l'île, tandis que l'autre, arrivé au nord du plateau Islande-Færöer se dirige vers le sud-est. Le courant atlantique pénètre dans la mer de Norvège en passant sur le seuil Wyville-Thomson. Au niveau du 70° parallèle il se divise en quatre branches. Les deux premières se dirigent vers la côte du Grönland en passant l'une au nord, l'autre au sud de Jan-Mayen; la troisième va au Spitsberg et au bassin polaire où Nansen l'a retrouvée; la quatrième se dirige vers l'est, dans la mer de Barents. Tous ces courants d'origine atlantique plongent bientôt sous le courant polaire. Celui-ci finit aussi par abandonner la surface; mais on peut le suivre très loin, dans trois directions différentes. Une branche passe sur le plateau Islande-Færöer, une autre sur le seuil Wyville-Thomson, la troisième pénètre par la fosse norvégienne dans le Skager-Rack et le Kattégat et a une influence des plus marquées sur la biologie de ces régions et par suite sur les pêcheries.

Une modification du dispositif expérimental décrit précédemment a permis à M. Pettersson d'étudier ce qui se passe dans les bassins fermés. Il n'y a plus là de maximum de température et de salinité dans les couches moyennes. Toute la masse d'eau voit sa température s'abaisser, plus rapidement à la surface, plus lentement dans les couches moyennes et profondes. Ces résultats expérimentaux ont été confirmés par les sondages faits dans les fjords. La fusion de la glace dans le fjord François-Joseph, observée en 1904 par Åkerblom, épuise la chaleur de l'eau jusqu'à 300 mètres de profondeur. La température et la salinité des couches plus profondes s'accroissent lentement jusqu'au fond, grâce à un apport temporaire d'eau chaude par le courant atlantique du nord de Jan-Mayen.

Je serai bref sur la distribution des courants dans la mer de Barents; elle a été exposée ici même (t. IV, 1901, p. 142). C'est le quatrième rameau du courant atlantique qui y pénètre. Il se divise, d'après Knipovitch, en cinq branches; leur température a été trouvée de + 3,6° C. par Breitfuss. Celle des eaux du fond est, au contraire, très basse (— 1,6° C.); d'après Nansen ces eaux proviendraient de la mer de Kara.

Mais Knipovitch y a trouvé la faune arctique, notamment *Yoldia arctica*; ces eaux proviennent donc du bassin polaire. L'eau polaire quitte la mer de Barents comme courant de surface dirigé au sud-ouest et passant au nord et au sud de Jan-Mayen. On ne sait encore au juste par où s'écoule l'eau arctique du fond.

L'hydrographie du bassin polaire est encore obscure. La difficulté réside dans la recherche de l'origine de l'eau du fond de ce bassin qui a une salinité de plus de 35, avec une température de — 0,71° C., tandis que dans la mer de Norvège l'eau du fond a une salinité inférieure à 35 et une température de — 1,5° C. Il est certain, d'après Pettersson, qu'un sous-courant chaud pénètre dans le bassin polaire par l'est du canal situé entre le Spitsberg et le Grönland. Arrhenius a trouvé, par 79° de Lat. N. et 400 mètres de profondeur, une température de + 2°,46 et une salinité de 35,29. Par 85° de Lat. N., Nansen a constaté — 1,8° C. à la surface, + 0,69° par 450 mètres et — 0,71° au fond. Nansen explique cette température élevée du fond du bassin polaire par son caractère de fjord, le bassin étant séparé de la mer du Nord par un seuil. Pettersson met en doute ces résultats. D'après lui, les couches froides sont constituées par de l'eau atlantique refroidie par la fusion de la glace. Il s'appuie sur des sondages de Ryder, Œstergren et Mohn pour montrer que les eaux froides de la surface et du fond passent par l'ouest du canal entre le Spitsberg et le Grönland et tombent au fond de la mer de Norvège, absolument comme les eaux arctiques qui ont pris naissance par la fusion de la glace entre l'Islande et Jan-Mayen.

Une expérience de M. Pettersson montre sous un autre aspect l'influence de la fusion de la glace. Deux vases cylindriques contiennent de l'eau de mer : dans l'un on place 2 kilogrammes de glace, dans l'autre on verse avec précaution 2 kilogrammes d'eau douce. Au bout de 24 heures la glace est fondue dans le premier vase et le mélange des eaux douce et salée est assez complet. Dans le second, au contraire, l'eau douce est restée à la surface, c'est-à-dire que des eaux de salinités très différentes ne se mélangent bien que lorsque les courants de convection produits par la fusion de la glace favorisent ce mélange. C'est ce qui se passe au nord de la Sibérie, où la fusion de la glace permet le mélange intime des eaux salées polaires avec les eaux douces provenant des fleuves de Sibérie.

Le mémoire du Dr Martin Knudsen (*La Géographie*, t. V, 1902, p. 21) sur l'océanographie des détroits danois nous dispense d'entrer dans de longs détails sur les conditions hydrographiques de la mer du Nord et de la Baltique. Rappelons que la mer du Nord reçoit de l'eau atlantique par le Pas de Calais et par la région située entre les Orcades et les Shetlands et que son eau arctique provient de la dépression norvégienne. Dans le Skager-Rack on trouve cette eau arctique entre 30 et 200 mètres. Plus bas, de 200 à 650 mètres, se trouve de l'eau atlantique qui a pénétré par le plateau de la mer du Nord et par l'ouest du canal de Norvège. Au-dessus d'elle il y a, en été, une mince couche d'eau baltique de salinité faible, et, en hiver, une couche un peu plus épaisse d'eau de banc (salinité, 32 à 33).

En résumé, les recherches de M. Pettersson prouvent que la fusion de la glace dans les parties ouest et nord de la mer de Norvège exercent une influence sur les conditions hydrographiques de toutes les parties de cette mer. Elles montrent que la partie du sous-courant atlantique qui se mêle avec l'eau de fusion est égale à

1/18, tandis que les 17/18 restants sont refroidis par leur contact avec la glace et tombent au fond, pour y former une couche de — 1° à — 1°,4, c'est-à-dire à température très rapprochée de la limite — 1°,9 qui est le point d'équilibre entre la glace et l'eau de mer de salinité 35. Si on rencontrait jamais cette température dans les couches profondes de la mer de Norvège, cela indiquerait ou bien qu'il y a équilibre entre l'eau atlantique et la glace polaire, ou bien que la glace est en excès. On verrait alors la banquise s'avancer rapidement de l'ouest à l'est dans l'Atlantique nord, alors qu'actuellement cette invasion est empêchée par l'eau atlantique qui doit toujours être en excès. On voit donc quelle importance les phénomènes étudiés ont pour la climatologie.

Si l'apport d'eau chaude est en excès considérable, l'eau de mer refroidie se mêlera avec des eaux qui n'ont pas été en contact avec la glace et formera une couche de fond de température plus élevée. C'est ce qui arrive dans les océans Atlantique, Indien et Pacifique, dont la température de fond est de + 1° à + 3° C. Dans la mer de Norvège les conditions hydrographiques sont instables. Certaines années la glace prédomine, et le climat de l'Europe occidentale devient plus rude.

Nous savons que l'énergie développée par la fusion de la glace est proportionnelle à la profondeur de la partie submergée. Aussi, dans l'hémisphère austral, où les *iceberg* sont de dimensions bien plus grandes, l'influence des débâcles sur le climat est beaucoup plus marquée. L'existence même de ces débâcles prouve que dans cet hémisphère également l'équilibre est instable (*La Géogr.*, t. V, 1902, p. 302). Il est important de déterminer jusqu'à quelle latitude remonte chaque année l'eau froide et de combien elle empiète sur la zone d'évaporation qui fournit l'eau des pluies périodiques à l'Inde, à l'Australie, etc. Il y a certainement une relation entre les variations climatiques de ces pays et les débâcles glaciaires du pôle sud. Il est à noter que les grandes sécheresses de l'Inde de la fin du siècle dernier ont suivi les grandes débâcles glaciaires antarctiques (1892-98). Pour les prévoir, il serait de la plus haute importance d'explorer systématiquement tous les ans le sud de l'océan Indien et d'établir la température et l'extension de la couche d'eau chaude relativement mince qui surmonte les grandes masses d'eau d'origine antarctique. C'est cette couche seule qui donne naissance aux grandes pluies tropicales.

Dans nos pays une exploration systématique de l'Atlantique Nord ne serait pas moins utile pour la prévision du climat. Des variations même faibles de la température de l'eau de surface dans la mer de Norvège causent des différences sensibles dans la température de l'air pendant l'hiver suivant dans la péninsule scandinave. Si la zone glacée de la mer de Norvège s'étend, tout le nord-ouest de l'Europe s'en ressent; on a un été froid et humide. M. Homén, directeur des recherches hydrographiques en Finlande, a pu publier des prévisions du temps pour ce pays, en se basant sur l'observation des conditions hydrographiques de la Baltique. Il est certain que les travaux de ce genre se multiplieront et que l'océanographie est destinée à rendre les plus grands services à la climatologie. Dr L. LALOY.

MOUVEMENT GÉOGRAPHIQUE

EUROPE

Histoire d'un torrent des Alpes françaises. — Dans l'étude des formations glaciaires pléistocènes, les géologues n'ont pas, à notre avis, tenu suffisamment compte des multiples phénomènes de la dynamique externe qui ont agi depuis le dépôt de ces terrains et qui les ont profondément remaniés. Tout récemment M. Paul Girardin montrait les modifications apportées à la topographie de la haute Maurienne par les glaciers actuels et par les torrents qui en sont issus, par les éboulements, comme par les avalanches, enfin par les eaux courantes, et mettait en garde contre les déterminations hâtives concernant l'origine des formations superficielles dans les pays de montagnes [1]. En même temps que M. P. Girardin, nous signalions la fréquence des débâcles glaciaires et indiquions que dans de nombreuses vallées des massifs soumis à la glaciation, ces flots d'eau ont bouleversé les formations glaciaires pléistocènes voisines des torrents actuels, érodant les anciennes alluvions glaciaires et les transportant plus loin, après leur avoir fait perdre leur facies primitif, en même temps qu'ils les recouvraient de dépôts d'origine torrentielle [2].

Combien plus générales et plus fréquentes sont les modifications apportées par les eaux sauvages à la topographie et à la situation originaire des matériaux abandonnés par les glaciers quaternaires. L'histoire d'un simple torrent de nos Alpes, celui de l'Arbonne, affluent de l'Isère, au Bourg-Saint-Maurice, que vient d'écrire M. Paul Mougin, inspecteur des Eaux et Forêts, le très distingué chef du Service du Reboisement dans la Savoie, en fournit un exemple suggestif [3].

L'Arbonne a construit un cône de déjections, dont le développement près de son embouchure dans l'Isère a 2 700 mètres et dont la génératrice mesure 1 100 mètres avec une pente de 7 p. 100.

Le plus ancien document concernant les méfaits de ce torrent est un monument épigraphique découvert au Bourg-Saint-Maurice, l'ancien *Bergintrum*. « L'empereur César Lucius Aurelius Verus, revêtu de la puissance tribunitienne pour la troisième fois, consul deux fois, a, relate l'inscription du Bourg-Saint-Maurice, rétabli à ses frais, dans le pays des Centrons, les parties de la route [4] emportées par la violence des torrents, en a détourné, en les rejetant dans leur lit naturel et en leur opposant

1. P. Girardin, *Les phénomènes actuels et la modification du modelé dans la haute Maurienne*, in *La Géographie*, XII, I, 15 juillet 1905.
2. Charles Rabot, *Glacial reservoirs and their outbursts*, in *The Geographical Journal*, XXV, 5, mai 1905.
3. Paul Mougin, *Histoire d'un torrent, l'Arbonne*, in *Revue des Eaux et Forêts*, XLIV, 15, 1er août 1905.
4. Vraisemblablement la route du Petit-Saint-Bernard.

des digues dans beaucoup d'endroits, les cours d'eau dont les débordements l'envahissaient, a relevé de même les ponts, les temples et les bains. » Lucius Verus a été consul pour la deuxième fois en 161 et son troisième tribunat date de l'an 163 de notre ère. Les phénomènes torrentiels relatés dans l'inscription datent donc du IIe siècle.

Pendant le Moyen-Age aucun document ne mentionne de ravages causés par l'Arbonne. Toutefois, on sait que, dans la deuxième moitié du XIVe siècle, l'ancienne église de Saint-Maurice fut emportée par une « lave »[1] produite par ce torrent.

En 1579, l'Isère, l'Arbonne et les ruisseaux de Nantet et de Charbonnel envahissent les terres du Bourg-Saint-Maurice, « engravent » une vaste étendue de prés, et enlèvent un village, celui des Perrières.

En 1630, puis entre 1630 et 1636, nouvelles inondations de l'Arbonne et de l'Isère qui détruisent 52 maisons et ravagent le territoire environnant. Divers quartiers du Bourg-Saint-Maurice sont « couverts de pierres, n'y restant que la cime de quelques arbres ». Une chapelle est également « toute couverte de pierres, de sorte qu'on ne voit plus que la cime du campanile ou clocher ».

« Des inondations ultérieures remblayèrent les abords immédiats de la ville et ensevelirent aussi le village de Villaraymond (aujourd'hui Rochefort), bâti sur une éminence; le donjon circulaire du castel, qui émerge encore d'une prairie marécageuse, est enterré de plus de 8 mètres et il faut noter que cette tour se trouvait sur le point culminant de la hauteur qui supportait le château[2].

Vers 1653 l'Arbonne recouvrit de pierres les terres de l'hôpital du Bourg-Saint-Maurice et les prés formant la dotation d'une chapelle.

Le 30 septembre 1732, une « lave » lancée par ce torrent envahit le « Bourg » et alla barrer l'Isère. La débâcle que détermina ensuite la rupture de cette digue fut terrible; jusqu'à Grenoble tous les ponts, sauf celui d'Aiguebelle, furent emportés. Très importants durent être, par suite, les érosions et les alluvionnements produits par le passage de cette trombe d'eau.

Le 1er novembre 1859, nouvelle inondation. L'Arbonne et les torrents de Charbonnet et du Versoyen débordent dans la plaine du Bourg-Saint-Maurice, qu'elles recouvrent de sables et de graviers. L'Arbonne « roulait des rochers d'une grosseur étonnante ».

Enfin, le 22 mai 1900, le Nant-Blanc, affluent de l'Arbonne, ayant, à la longue, érodé la falaise de gypse qui forme sa berge gauche, une masse de 42 600 m³ s'éboula dans son lit et forma barrage. Arrêtées dans leur cours, les eaux, grossies par la fusion des neiges, engendrèrent un lac. La rupture de cette digue produisit une « lave » formidable qui charriait des blocs de 200 mètres cubes. Les digues enserrant le torrent résistèrent et le phénomène n'exerça aucun ravage sur les terres riveraines.

Sous la direction de M. Paul Mougin, depuis 1894, des travaux de correction de l'Arbonne sont poursuivis en même temps que le reboisement de son bassin de

1. Les forestiers français donnent le nom de laves à des coulées de boue émises par les torrents.
2. Mougin, d'après le *Recueil de l'Académie de la Val d'Isère*, III, p. 55.

réception. On a tout lieu d'espérer l' « extinction » prochaine de ce torrent calamiteux.

D'après cet exemple, on voit quel énorme cube de matériaux un simple torrent apporte dans une vallée et en même temps quels profonds changements il exerce, par érosion, aux dépens non seulement de la montagne, mais encore des formations qui recouvraient primitivement les rives de l'Isère.

Les documents patiemment recueillis par M. P. Mougin suggèrent une autre réflexion. Le reboisement des pentes des montagnes dénudées est regardé comme le moyen certain d' « éteindre » les torrents. Or, au IIe siècle, alors que les montagnes de la Tarentaise étaient très certainement encore recouvertes d'épaisses forêts, les torrents exerçaient déjà des dégâts. Peut-être, il est vrai, l'inondation relatée par le monument épigraphique du Bourg-Saint-Maurice n'a-t-elle été qu'un accident. Quoiqu'il en soit, il est certain que le reboisement des versants restreint les ravages de la torrentialité, et offre, de plus, de tels avantages économiques aux populations de la montagne, que cette œuvre doit être poursuivie énergiquement.

CHARLES RABOT.

Le réseau des voies navigables et flottables de la France en 1903 [1]. — En 1903 le développement des cours d'eau navigables et flottables de la France atteignait 16 687 kilomètres, se décomposant en 2 931 pour les cours d'eau flottables et 13 756 pour les cours d'eau navigables. Ces chiffres sont ceux des « longueurs classées », c'est-à-dire des cours d'eau considérés par l'administration comme flottables et navigables. Beaucoup moins élevé est le total des « longueurs fréquentées », c'est-à-dire des cours d'eau servant réellement au flottage et à la navigation intérieure. En 1903, il était de 12 243 kilomètres, se décomposant en 607 pour les cours d'eau flottables, 6 789 pour les cours navigables et 4 930 par les canaux. La différence entre les longueurs classées et les longueurs fréquentées, soit 4 444 kilomètres, est formée par les lignes d'eau suivies exclusivement par la navigation maritime, et par les cours d'eau classés comme navigables par l'administration et qui ne sont point utilisés.

En 1903, les transports effectués sur les rivières navigables et canaux se sont élevés à 33,3 millions de tonnes en augmentation de 2,3 millions sur 1902.

CH. R.

Le commerce extérieur de la Belgique en 1904 [2]. — En 1904, le commerce général d'importation de la Belgique s'est élevé à 21 462 500 tonnes métriques représentant une valeur de 4 426,4 millions de francs. Comparativement à 1903, il y a augmentation de 859 500 tonnes, et diminution de valeur de 20,9 millions de francs.

Voici la part proportionnelle des différents modes de transport dans le commerce général d'importation pendant les années 1903 et 1904.

1. Ministère des Travaux publics. Statistique de la navigation intérieure. *Nomenclature des conditions de navigabilité des fleuves, rivières et canaux*. Année 1903, Paris, 1905.

2. *Le Commerce extérieur de la Belgique en 1904*, in *Le Mouvement géographique*, n° 27, 2 juillet 1905, Bruxelles.

IMPORTATIONS	QUANTITÉS (kilogr.).		VALEURS (francs).	
	1903	1904	1903	1904
—	Pour cent.	Pour cent.	Pour cent.	Pour cent.
Par mer.	39,5	39,6	47,4	47,5
Par terre et chemins de fer. . .	40,5	39,7	43,6	43,7
Par canaux et rivières	20,0	20,7	9,0	8,8

L'exportation (commerce général) s'est élevée, en 1904, à 18 997 400 tonnes, représentant une valeur de 3 849 millions de francs. Comparativement à 1903, ces chiffres accusent une augmentation de poids de 140 500 tonnes, et une diminution de valeur de 40,8 millions de francs.

Voici la part proportionnelle des différents modes de transport dans le commerce général d'exportation pendant les années 1903 et 1904.

EXPORTATIONS	QUANTITÉS (kilogr.).		VALEURS (francs.)	
	1903	1904	1903	1904
—	Pour cent.	Pour cent.	Pour cent.	Pour cent.
Par mer.	32,4	30,0	46,7	45,1
Par terre et chemins de fer. . .	42,7	43,5	41,4	42,2
Par canaux et rivières	24,9	26,5	11,9	12,7

Le commerce spécial d'importation s'est élevé, en 1904, à 18 181 900 tonnes, représentant une valeur de 2 782,2 millions de francs. En 1903, il avait été de 17 000 400 tonnes et de 2 656,4 millions. En tête des importateurs vient la France (465,7 millions de francs); ensuite se placent l'Allemagne (351), l'Angleterre (335,4), les Pays-Bas (240,9), la Russie (212,1). Les deux Amériques ont importé ensemble des marchandises représentant une valeur de 541,5 millions.

A l'exportation, le commerce spécial s'est élevé à 15 711 900 tonnes, représentant une valeur de 2 183,3 millions de francs. En 1903, il avait été de 15 260 000 tonnes, représentant une valeur de 2 110,3 millions. En tête des pays dans lesquels la Belgique a exporté, vient l'Allemagne (505,5); puis se placent l'Angleterre (392,3), la France (346,7), les Pays-Bas (268,8), les deux Amériques (190,8).

Le transit a été, en 1904, de 3 285 500 tonnes, ayant une valeur de 1 665,8 millions de francs; ces chiffres représentent, par rapport à 1903, une diminution de poids de 311 200 tonnes, et une diminution de valeur de 113,7 millions. Les pays avec lesquels le transit a eu le plus d'importance sont : pour les provenances, l'Allemagne, la France, l'Angleterre, les Pays-Bas, la Suisse, etc.; pour les destinations, l'Allemagne, l'Angleterre, la France, les États-Unis d'Amérique, les Pays-Bas, la Suisse, etc.

GABRIEL ROUY.

Le commerce extérieur de l'Allemagne en 1904[1]. — En 1904, la valeur du commerce général de l'Allemagne s'est élevée à 15 milliards de francs, en augmentation de 745,8 millions sur 1903. Les importations se chiffrent en poids par 48,8 millions de tonnes métriques et en valeur par 8 485,9 millions de francs, les exportations par 38,8 millions de tonnes métriques et par 6 574,2 millions de francs.

1. Diplom. and Consul. Reports. Ann. Ser., n° 3445, *Trade of Germany for the year 1904*. Foreign Office, juillet 1905.

En 1904, les exportations se sont accrues seulement de 161 millions; cette faible augmentation du chiffre total est due à une diminution importante dans l'exportation des fers (2,77 millions de tonnes métriques au lieu de 3,48 en 1903), par suite de la réduction des commandes faites par les États-Unis. En 1904, l'Allemagne n'a envoyé que 15 000 tonnes métriques de fer à destination des pays de l'Union, au lieu de 2,9 millions de tonnes qu'elle avait exportées dans ce pays en 1902. En revanche, pour la première fois, les statistiques mentionnent l'exportation de cet article en Australie (18 890 tonnes en 1904).

La prospérité industrielle de l'Allemagne durant l'année passée est mise en évidence, d'une part, par l'augmentation des recettes des chemins de fer qui dépasse 103,7 millions de francs, soit de 3,22 p. 100 par kilomètre, de l'autre par l'augmentation du produit du timbre sur les quittances. Cet impôt a fourni, en 1904, 16,1 millions de francs, résultat qui n'avait jamais été atteint auparavant; en 1903, la recette n'avait pas dépassé 15,4 millions de francs. CHARLES RABOT.

L'industrie des pêches maritimes en Allemagne[1]. — L'Allemagne travaille avec énergie au développement de ses pêcheries maritimes dans un but tout à la fois économique et militaire. D'année en année la consommation du poisson augmente en raison de l'accélération des transports et de l'emploi des wagons frigorifiques qui permettent d'amener jusque dans le centre de l'Europe cette denrée fragile dans un état de fraîcheur remarquable.

Ainsi en Prusse, alors que la consommation de poisson par habitant ne dépassait pas, en 1880, 500 grammes, fournis en très grande partie par des espèces d'eau douce, en 1901, elle s'élevait à 2,7 kilogrammes, augmentation due très certainement au poisson de mer.

Dans ces conditions, les gains que procure cette industrie de la mer augmentent. En second lieu, une puissance qui, comme l'Allemagne, accroît dans une proportion considérable sa flotte militaire, a besoin d'un nombre de plus en plus de matelots exercés, et, ce contingent, elle ne peut le trouver que parmi les pêcheurs.

En 1904, l'Allemagne possédait 423 bateaux de pêche de haute mer, dont 172 vapeurs, jaugeant 47 860 tonnes et montés par 5 039 hommes. Cette même année, le produit des pêches en haute mer et des pêches côtières a atteint une valeur de 24,1 millions de francs se répartissant en 15,5 pour les ports de la mer du Nord et 8,3 pour la Baltique.

Le principal port de pêche de l'Allemagne est Geestemünde, dont le produit en 1904 a été de 6,5 millions de francs. Ensuite, viennent Hambourg et Cuxhaven (4,6 millions de fr.), Altona (3,5 millions), enfin Bremerhaven (960 000 fr.). Sur la mer Baltique le port de pêche le plus important est Stettin (1,6 millions de fr.).

Les quantités de poisson capturées par les pêcheurs allemands sont insuffisantes pour subvenir à la consommation du pays, et, en 1903, l'Allemagne a importé pas

1. Diplomatic and Consular Reports. Miscellaneous Series, n° 636, *German sea-fishing industry and trade*, Foreign Office, août 1905.

moins de 1 469 366 quintaux de poisson frais valant 34,8 millions de francs, fournis principalement par l'Angleterre (9,3 millions de fr.), le Danemark (7,9 millions de fr.), la Hollande (4,3 millions de fr.). Dans cette statistique les États-Unis figurent pour 1,3 millions de francs; suivant toute probabilité, la plus grosse part de cette importation est formée par du saumon du Pacifique transporté, à travers l'Amérique, par wagons glacières et ensuite par des vapeurs munis d'appareils frigorifiques. En 1903, une maison de Hambourg a même expédié à Nicolayevsk (Kamtchatka) un vapeur muni de chambres froides qui a rapporté à Hambourg 60 000 saumons gelés.

Une petite partie du poisson pêché sous pavillon allemand et de celui qui est importé est exportée. En 1903, cette exportation s'est élevée à 137 950 quintaux d'une valeur de 6,9 millions de francs en augmentation de 27 000 quintaux et de 1,3 million de francs sur 1902.

Cette exportation se répartit ainsi :

Autriche-Hongrie	40 837 quintaux
Russie	31 664 —
Suisse	16 616 —
Belgique	20 305 —
Autres pays	21 528 —

Les pêcheurs allemands font preuve d'un grand esprit d'initiative et d'entreprise, allant chercher souvent très loin des régions poissonneuses. Depuis deux ans déjà, Geestemünde expédie des chalutiers à vapeur sur la côte sud de l'Islande, et pendant l'hiver dernier une société de Nordenham a envoyé deux vapeurs pêcher au large des côtes ouest d'Espagne et du Maroc. Cette dernière tentative ne semble pas avoir donné des résultats très fructueux.

Les rapides progrès réalisés par l'Allemagne dans l'industrie des pêches sont dus, d'après le rapport que nous analysons, en grande partie à l'activité de la Société allemande des pêches maritimes (*Deutsche Seefischereiverein*), association de vulgarisation technique, qui a un caractère semi-officiel. L'état allemand alloue aux pêcheurs des primes pour la construction de bateaux et pour l'achat de filets (environ 500 000 fr. par an), de plus consent des prêts aux pêcheurs et aux compagnies de pêche. Or toutes ces subventions ne sont accordées que par l'entremise de la *Deutsche Seefischereiverein*. C'est, à notre avis, une organisation beaucoup plus judicieuse que celle de bureaux soumis à des influences diverses. Loin de se borner à ce rôle d'intermédiaire, la société allemande travaille, en outre, avec énergie à développer la pratique rationnelle des pêcheries, étudiant les perfectionnements des engins, et, suivant avec vigilance les résultats des recherches océanographiques poursuivies dans les mers du nord et qui fournissent des indications pratiques aux pêcheurs. Elle entreprend même avec le concours du gouvernement des explorations pour découvrir de nouvelles régions poissonneuses. C'est ainsi que pendant l'hiver 1902, à sa demande, le *Poseidon*, le navire que le gouvernement allemand a fait construire pour les recherches océanographiques, a exploré la mer de Norvège et a reconnu la possibilité de capturer le hareng en cette saison et dans cette région. Les pêcheurs allemands se rendent, du reste, compte de l'intérêt pratique des recherches scientifiques, et, en même temps que le *Poseidon*, deux

chalutiers reconnaissaient les bancs au large de la Norvège sur lesquels la pêche pouvait être pratiquée. En présence des résultats obtenus par ces reconnaissances dans cette région, la *Deutsche Seefischereiverein* fit entreprendre, à ses frais, en novembre et décembre 1904, un essai de pêche au hareng qui donna d'excellents résultats.

La société a, de plus, organisé un enseignement professionnel et des conférences accompagnées de projections dans 31 ports.

Le *Deutsche Seefischereiverein* publie, sous le titre de *Mitteilungen*, un bulletin mensuel très bon marché[1], fort bien fait et très documenté, mettant les pêcheurs au courant de tous les traveux océanographiques et de tous les perfectionnements apportés aux engins, en même temps que de la situation de leur industrie dans les pays étrangers.

CHARLES RABOT.

L'industrie minérale de la Suède en 1904[2]. — L'extraction des minerais de fer est de beaucoup la plus importante industrie minérale de la Suède. En 1904 elle a fourni plus de 4 millions de tonnes, dont 2,3 millions provenant des gîtes de la Laponie suédoise desservis par le chemin de fer de la Baltique à l'Ofotenfjord, Gellivara (1 909 282 tonnes), Kirunavara (1 321 503 tonnes) et Tuolluvara (27013 tonnes). A la suite de la mise en exploitation des mines de l'extrême nord, la production de la Suède en minerais de fer a plus que doublé en dix ans. La valeur de cette production minérale est évaluée, en 1904, à 29,9 millions de francs.

Les autres extractions les plus importantes sont celles des minerais de zinc (57 634 tonnes valant 3,4 millions de francs), de cuivre (36 834 tonnes valant 511 798 fr.), d'argent et de plomb (8 187 tonnes valant 241 935 fr.). Pour mémoire, signalons l'or (609 kgr. valant 210 675 fr.) extrait des mines de Falun. Le feldspath donne lieu à 24 exploitations dont la production s'élève à plus de 18 000 tonnes (valeur 279 890 fr.). La Suède est très pauvre en combustible minéral. Il ne s'en rencontre que dans la partie la plus méridionale du royaume (17 houillères dans le *län* de Malmöhus et une dans le *län* de Kristianstad); leur production ne dépasse pas 320 984 tonnes.

Une grande partie des minerais de fer est réduite en Suède. En 1904, la production de ce pays en fer, en acier et en tôle s'est élevée à 1,3 million de tonnes d'une valeur de 193,6 millions de francs.

Les hauts fourneaux de la Suède emploient uniquement comme combustible du charbon de bois; dans quelques très rares établissements, il est mélangé à du coke anglais. Aussi bien, la consommation annuelle du royaume en charbon de bois s'élève-t-elle au total fantastique de 44 millions d'hectolitres. A ce train-là les forêts de Suède seront bientôt épuisées, quelle que soit leur étendue actuelle.

La population ouvrière employée dans l'exploitation des mines et des usines était, en 1904, de 30 869 individus.

CHARLES RABOT.

1. 3 *marks* par an.
2. Bidrag till Sveriges officiella statistik. C. *Bergshandteringen*. Kommers kollegii underdåniga berättelse för år 1904. Stockholm, 1905.

Un atlas universel russe. — La librairie Marx, à Pétersbourg, vient de publier un magnifique atlas[1] rédigé en langue russe. Le besoin d'un semblable ouvrage se faisait sentir en Russie, et le public russe s'intéressant à la géographie était obligé de recourir aux ouvrages étrangers, pour la plupart allemands. L'atlas de Marx se compose de 62 grandes cartes et de 148 cartons. Les cartes consacrées au monde extra-russe représentent une simple traduction des cartes de l'atlas allemand Wagner et Debes publié à Leipzig; par contre les 19 cartes des territoires russes ont été rédigées, gravées et imprimées en Russie par le bureau cartographique de la librairie Marx. Ce travail colossal, entrepris par le regretté professeur P. Petri, a été achevé par M. de Schokalsky, le sympathique président de la commission cartographique de la Société impériale russe de Géographie, directeur des travaux de préparation de la carte hypsométrique de Russie au ministère des Voies et Communications.

Tous ceux qui connaissent l'atlas de Debes peuvent se faire une idée de l'aspect général du nouvel atlas russe. Les cartes en sont très claires, bien dessinées, bien gravées; l'impression est parfaite, comme aspect général et repérage; les teintes sont douces, point criardes, et font détacher l'objet principal de la carte des pays environnants. La transcription russe des noms européens laisse un peu à désirer par suite de l'impossibilité pour un homme, quelles que soient ses connaissances linguistiques, de connaître la prononciation souvent fort capricieuse des noms étrangers à la langue russe. Comment deviner, par exemple, qu'Auxerre se prononce Aussère et non Auksère? Sous ce rapport, on peut plutôt s'etonner de la perfection avec laquelle la prononciation des noms est indiquée dans l'atlas que nous analysons.

Le principal intérêt de l'ouvrage réside dans les cartes originales consacrées à la Russie d'Europe (au 2 000 000e) et à la Russie d'Asie (au 10 000 000e). Dressées d'après la carte de l'État-Major au 420 000e, les 15 cartes de la Russie d'Europe sont du plus haut intérêt pour tous ceux qui désirent étudier la géographie de cette moitié de l'Europe et qui n'avaient jusqu'à présent à leur disposition que des cartes ou trop grandes, ou trop petites, ou trop imparfaites. La partie russe, quoique dessinée, gravée et imprimée ailleurs que les cartes des pays non-russes, est comprise de la même façon, et les cartes dressées à Pétersbourg ne le cèdent en rien à celles rédigées à Leipzig. Sur les conditions d'établissement de ces cartes le colonel de Schokalsky fournit, d'ailleurs, lui-même, ci-après une note.

L'atlas de Marx, à côté de ses qualités incontestables, a des défauts inhérents aux ouvrages adaptés; certaines de ses cartes sont trop grandes ou trop petites comme échelle, pour le public russe : quel intérêt peut avoir par exemple pour les lecteurs russes l'Afrique Orientale Allemande au 5 000 000e si bien à sa place dans l'atlas allemand de Debes? La Chine, à notre avis, est trop petite pour un atlas russe (10 000 000e), et la Palestine est trop grande (700 000e).

Un bon quart du volume est occupé par un index alphabétique, indispensable pour tout atlas de géographie (134 pages à 6 colonnes).

D. Aïtoff.

1. Grand atlas universel de Marx, publié sous la rédaction du professeur E. Petri et de G. de Schokalsky, vice-président de la Société impériale russe de Géographie (*Bolchoi vsemirnyi nastolnyi atlas Marksa*).

Sur les conditions d'établissement des cartes de l'empire russe de l'atlas de Marx le colonel de Schokalsky adresse à la Société de Géographie, par l'intermédiaire de M. A. Grandidier, l'intéressante note suivante :

« Comme base de la carte de la Russie d'Europe au 2 000 000e, j'ai adopté la seule carte à la grande échelle qui embrasse cette partie de l'empire, celle au 420 000e dite « spéciale de l'état-major » primitivement rédigée par M. Strelbizky et comprenant 177 feuilles.

La carte que j'ai dressée, d'après ce document, sur une projection conique de Gauss, a été complétée par l'indication des principales agglomérations, des lignes ferrées qui n'étaient pas portées sur la carte de l'état-major, des principaux ports fluviaux, des bureaux de douanes, des lieux de foires, des couvents et des usines.

Appelé après la mort du professeur Petri à prendre la direction de la publication au commencement de l'année 1903, j'ai complété ma carte au 2 000 000e au moyen des feuilles de la carte de l'état-major au 420 000e nouvellement parues et de celles qui avaient reçu d'importantes corrections. J'ai apporté les plus grands soins à la revision des limites des divisions administratives et à celle de la frontière de l'Empire; pour établir aussi exactement que possible les limites territoriales de la Russie, j'ai étudié avec le plus grand soin les traités et les plans qui les accompagnent. Le Caucase a été revisé d'après les nouvelles cartes de cette région (42 000e et 84 000e).

Pour le nord de la Russie j'ai utilisé un grand nombre de documents inédits. Les contours du lac Onéga ont été complètement modifiés d'après des levés inédits; pour la région comprise entre la Dvina du Nord et la Petchora je me suis servi de la carte établie par l'expédition du Timan et de celle dressée par une expédition spéciale pour l'étude de la partie de la chaîne d'Oural au nord d'Ekaterinbourg. La ligne de côte de l'océan Glacial a été rectifiée d'après les cartes marines et le delta de la Petchora d'après des levés récents. De même, tout le cours de l'Obi a été complètement modifié d'après les levés inédits de l'expédition hydrographique de l'océan du Nord. La presqu'île de Kola a été rectifiée d'après les cartes des dernières expéditions finlandaises et de l'expédition envoyée dans la vallée Ponoï par la Société impériale russe de Géographie.

Cette carte donne également une représentation beaucoup plus précise que les documents antérieurs pour les régions situées à l'est de la Volga et pour l'Oural.

Les isobathes de la mer Blanche et de la mer Noire, de la Caspienne et des lacs Ladoga, Onéga, Tchoudskoïé, de la mer de Kara et des parties voisines de l'Océan ont été tracées d'après les documents les plus récents.

Toutes les lignes des chemins de fer, ouvertes en 1901, ont été portées, de même que les stations et les ports fluviaux, les bureaux de poste, de télégraphe, de douane, les stations thermales et balnéaires d'après les documents officiels. L'atlas est à jour jusqu'au milieu de l'année 1904. »

JULES DE SCHOKALSKY.
Colonel de la marine impériale russe,
Président de la commission cartographique de
la Société Impériale russe de Géographie.

ASIE

Exploration de l'Erdchias-dagh. — Pendant le printemps 1902 les docteurs Arnold Penther et E. Zederbauer, chargés de mission par la Société autrichienne pour l'étude des sciences naturelles en Orient[1], ont exploré le massif de l'Erdchias-dagh, le point culminant de l'Asie Mineure, qui se dresse au sud de Césarée. Cette expédition s'est traduite par la publication toute récente d'une relation documentée[2] et d'une carte de ce massif au 80 000e dressée d'après uu lever photogramètre appuyé sur pas moins de 271 photographies.

Le massif de l'Erdchias-dagh, dont la superficie dépasse 1 300 kilomètres carrés, forme deux groupes montagneux séparés par un profond sillon ouvert nord-sud : à l'est, le Kotch-dagh (2 543 m.) et à l'ouest l'Erdchias-dagh (3 830 m.)[1]. Ce sillon, creusé par les eaux torrentielles, daterait d'une époque relativement récente.

Le Kotch-dagh (2 543 m.) qui paraît plus ancien que l'Erdchias-dagh, serait le vestige d'un ancien cratère très étendu et qui aurait compris la majeure partie du massif actuel. Contrairement à l'opinion de Tchihatcheff, ce relief aurait été soumis à une glaciation, principalement sur ses pentes nord-ouest et sud-ouest; toutefois, ce phénomène n'aurait point eu l'intensité que lui attribue Agassiz, et n'aurait point engendré les collines situées au nord de Césarée, comme l'estime ce géologue.

Les voyageurs autrichiens ont découvert, dans un vallon de l'Erdchias-dagh ouvert vers le nord-ouest, un petit glacier dont l'existence avait échappé à leurs prédécesseurs. La largeur de cet appareil est de 700 mètres. Il est précédé par une moraine frontale, haute d'environ 100 mètres, située à l'altitude de 3 018 mètres, et, plus en aval se rencontrent différents amas de débris qui paraissent indiquer une plus grande extension du glacier à une époque antérieure. Tchihatcheff (1860) et Hamilton (1842) mentionnent, sur le versant sud, l'existence de nappes de glace ou de champs de neige étendus; leurs relations ne sont point à cet égard très précises; en tout cas, il est clair que, lors des ascensions de ces naturalistes, la montagne était beaucoup plus enneigée qu'aujourd'hui. Comme tous les glaciers sont actuellement en régression, il est vraisemblable que les appareils vus par Hamilton et Tchihatcheff ont disparu, d'autant plus rapidement qu'ils n'étaient ni étendus, ni puissants et qu'ils étaient exposés en plein sud.

Ce glacier de l'Erdchias-dagh est la principale manifestation glaciaire dans l'Asie Mineure à l'est du méridien du lac de Van. Le Choban-Huyuk (3 360 m.), le point culminant du Taurus, situé à 140 kilomètres environ au sud de l'Erdchias-dagh, ne porte que quelques plaques de neige enfermées dans des dépressions de son versant nord. Les ravins des pentes nord de l'Ala-dagh contiennent également quelques flaques[3].

CHARLES RABOT.

1. *Gesellschaft zur Förderung der naturhistorischen Erforschung des Orients.*
2. Dr Arnold Penther, *Eine Reise in das gebiet des Erdschias-dagh* (*Kleinasien*), *1902*, in *Abhandl. der K. K. geograph. Gesellschaft zu Wien*, VI, 1905, n° 1, Vienne, 1905.
3. Colonel P. H. H. Massy, *Exploration in asiatic Turkey, 1896 to 1903*, in *The Geographical Journal*. Londres, XXVI, 3, sept. 1905, p. 294 et 297. Voir notamment la photographie de la p. 297.

Le pèlerinage de la Mecque en 1905. — En 1905, 66 500 pèlerins en destination de la Mecque ont débarqué à Djeddah, soit 8 000 de moins qu'en 1904. Au point de vue de la provenance ces 66 500 pèlerins se divisent ainsi :

Indes anglaises et Afganistan	12 814
Indes néerlandais et Établissements du détroit de Malacca	8 846
Égypte	14 404
Turquie	14 044
Autres Pays	19 633

D'après le rapport consulaire anglais auquel nous empruntons ce renseignement, le chemin de fer de Damas à la Mecque était terminé jusqu'à 100 kilomètres au delà de Maan et l'infra-structure achevée sur 100 autres kilomètres.

Ch. R.

Résultats géologiques de l'expédition anglaise à Lhassa. — L'expédition militaire anglaise au Tibet conduite par le colonel Sir F.-E. Younghusband a eu des résultats géographiques d'une importance considérable. Le mystère qui enveloppait le royaume du Dalaï-lama et que tant d'explorateurs avaient en vain essayé de soulever a été en partie dissipé. Dans un des prochains numéros de *La Géographie*, M. Deniker, avec sa compétence particulière, exposera les découvertes géographiques obtenues par la mission Younghusband. Ce n'est pas seulement à la cartographie du Tibet que l'expédition anglaise a apporté une contribution considérable, mais encore à la connaissance des formations géologiques de cette région demeurée si longtemps fermée aux investigations. M. H.-H. Hayden, *superintendant* du *Geological Survey* des Indes, était attaché à la colonne britannique et a eu ainsi l'occasion d'étudier les divers terrains de la région traversée par l'expédition.

Les notes géologiques publiées dans le premier des *Blue Books* relatifs aux affaires tibétaines et dans l'excellent livre du colonel L. Austine Waddell [2] viennent d'être complétées par une étude de M. H.-H. Hayden, accompagnée d'une carte géologique [3].

La zone explorée comprend, avec le haut Sikkim, les provinces de Tsang et de Ü, c'est-à-dire, la vallée de Chumbi, la région s'étendant de la crête de partage des eaux au Brahmapoutre, entre le 88° et le 91° de Long. E. de Gr., et, sur la rive gauche du grand fleuve tibétain, une zone assez étroite autour de Lhassa jusqu'au 30° de Lat. N.

Le Sikkim septentrional et la vallée de Chumbi sont principalement constitués par un gneiss granitoïde et par des lambeaux de quartzites, de schistes et de cipolins. A 32 kilomètres au nord du village de Chumbi se rencontrent également des quartzites, des schistes et des calcaires qui sont rapportés au Paléozoïque. A l'est de ce groupe

1. Diplomatic and Consular Reports, Ann. Ser., n° 3483. *Trade of the Hejaz for the years 1900-1904*. Foreign, Office, août 1905.

2. *Lhasa and its mysteries with a record of the expedition of 1903-1904*. Londres, John Murray, 1905. Appendice XII, p. 491.

3. H.-H. Hayden, *Preliminary Note on the Geology of Tsang and Ü in Tibet*, in *Records of the Geological Survey of India*, vol. XXXII, Part. II, 1905, p. 160. Calcutta, 1905.

4. Voir l'étude consacrée à la géologie du Sikkim par le professeur E.-J. Garwood, *The geological structure and physical features cf Sikkim*, Appendice à l'ouvrage de Douglas W. Freshfield, *Round Kangchenjunga*, 1903. Cette étude a été distribuée en tirage à part.

et séparé de lui par une faille, apparaît une série calcaire, probablement triasique. Une seule ammonite a été découverte dans ce terrain en si mauvais état qu'elle est indéterminable, peut-être appartient-elle au genre *Danubites*. Il existait donc là une baie de la mer triasique, de la *Tethys* du professeur Suess.

Des hautes vallées du Lachen et de Chumbi au Brahmapoutre le terrain est formé presque entièrement par des assises jurassiques. Ce système, coupé d'intrusions granitiques, s'étend même au delà du Brahmapoutre et constitue la plus grande partie des chaînes qui s'élèvent à l'ouest de la vallée du Kyi-Chu jusqu'à Lhassa, ainsi que, au nord de la capitale du Tibet, le relief séparant la vallée de Pembu du Tengri-Nor.

La limite séparative entre cette formation sédimentaire et le gneiss du Sikkim court est-ouest, suivant la ligne des plus hauts pics de l'Himalaya. Les sommets de cette crête sont constitués par des gneiss et leur versant nord par des calcaires, des grès et des schistes. Au contact du gneiss, le Jurassique a subi un métamorphisme et les couches inférieures de ce système ne renferment qu'un très petit nombre de fossiles. Dans les schistes M. Hayden a trouvé une seule empreinte d'ammonite et dans les quartzites quelques brachiopodes, notamment un *Rhynchonella*. Au sud de Khamba Djong ces couches sont surmontées par des calcaires que la présence fréquente du *Trigonia costata* Sow. permet de rapporter au Médiojurassique. Par-dessus ces assises, dans la haute plaine de Khamba-Djong, on rencontre des schistes à concrétions avec fragments d'ammonites de la série de Spiti (Supra-jurassique). Enfin, de Khamba-Djong à Tuna à l'est, le Jurassique est recouvert par un lambeau longitudinal de schistes, de calcaires et de grès comprenant tout le système crétacique. Le Cénomanien est représenté par des schistes à *Turrilites costatus* Lam., le Turonien et une partie du Sénonien par des calcaires à Rudistes, principalement à *Radiolites* sp., le Sénonien supérieur, probablement, par un calcaire à *Cyclocites regularis* et à *Hemipneustes* sp. — Un grès qui couronne cette formation appartiendrait peut-être au Danien. Ce grès est surmonté par un calcaire compact que sa position stratigraphique permet de rapporter à l'Eocène. L'étude des fossiles qu'il renferme permettra ultérieurement de déterminer son âge avec précision.

Au milieu des terrains sédimentaires apparaissent des massifs de roches éruptives On trouve, par exemple, une large bande de granite le long du Brahmapoutre, entre Chigatzé et Chaksam, et, une seconde dans la vallée du Kyi-Chhu s'étendant jusqu'aux environs de Lhassa. Ce granite se distingue du gneiss granitoïde de l'Himalaya par la présence de grands cristaux d'orthose. De plus, sur la rive droite du Brahmapoutre, à Chaksom, au point où la colonne anglaise a franchi le fleuve, M. Hayden a relevé un affleurement de syénite. Au milieu du Jurassique, notamment aux environs de Gyantsé et sur les rives du Yandok Tso, apparaissent des dykes de dolérite et parfois de serpentine. Cette dernière roche est particulièrement abondante entre Dongtsé et Panam, dans la vallée supérieure du Nyang-Chhu, tributaire de droite du Brahmapoutre à Chigatsé.

Le granite du Tibet est très hétérogène; par suite, sous l'inflnence de l'énorme variation diurne de la température qui se produit à ces altitudes considérables, il se désagrège très facilement et n'oppose qu'une faible résistance à l'érosion des eaux courantes. Aussi bien, le Brahmapoutre et le Kyi-Chhu ont-ils établi, en partie, leurs

talwegs dans cette roche, au lieu de s'ouvrir un passage, comme cela semblait, au premier abord, naturel, à travers les couches jurassiques, beaucoup moins dures que le granite, mais en raison de leur homogénéité et de leur compacité beaucoup moins sensibles à l'érosion atmosphérique et à l'attaque des eaux.

Tout récemment, le professeur E.-J. Garwood a montré la fréquence des traces glaciaires dans le Sikkim, notamment dans la région du Kangchenjunga [1]. Sur le versant nord de l'Himalaya, elles ne sont pas moins fréquentes. Anciennes moraines, lacs morainiques, blocs erratiques et roches moutonnées, abondent dans toute la zone visitée par l'expédition anglaise. A une altitude de plusieurs centaines de mètres, sur les cimes crétacées dominant la plaine de Khamba-Djong se rencontrent des blocs de granite provenant, suivant toute vraisemblance, du Kangchenjhau [2]. Cette rencontre paraît indiquer une migration vers le nord de la ligne de faîte de l'Himalaya. Lors de la période glaciaire la crête maîtresse devait passer plus au sud qu'aujourd'hui; depuis, l'érosion régressive du Lachen l'a fait reculer vers le nord.

Le Kala-Tso et le Yamdok-tso, qui sont des nappes sans écoulement, paraissent avoir été créés par la fermeture de vallées par des cônes de déjection. Les rives de ces lacs, comme toutes les côtes des nappes du Tibet, présentent des étagements de terrasses qui indiquent un retrait progressif des eaux. CHARLES RABOT.

Expédition dans le bassin de la Katanga. — Une expédition scientifique, destinée à explorer le bassin de la Katanga, une des régions les moins connues de la Sibérie, a été organisée grâce à l'initiative de M. F. von Schmidt, membre de l'Académie impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg.

D'après les renseignements publiés par les *Petermann's Mitteilungen* (LI, 1905, VII, 25 juillet 1905, p. 158), cette mission conduite par le professeur Tolmatchev, est arrivée, au commencement d'avril, au lac Yesseï, voisin des sources de la Kotouï, une des branches supérieures de la Katanga, après avoir fourni en mars une marche de 1 100 verstes souvent par des températures de — 37° C. — A cette date les explorateurs russes avaient déjà reconnu tout un réseau de cours d'eau jusqu'ici très inexactement figuré sur les cartes, tels par exemple la Kotouï, la Koureika, la Severnaya, affluent de la Toungouska inférieure, laquelle prend sa source par 68° de Lat. N. et 89°19′39″ de Long. E. de Gr. — D'après les observations de l'expédition russe le lac Yesseï est situé à environ deux degrés plus au sud qu'on ne l'indiquait.

Le tracé d'une partie de ce réseau fluvial a été établi à l'aide de renseignements obtenus auprès des Toungouses et qui ont été soigneusement contrôlés.

Aux dernières nouvelles la mission se disposait à partir à la découverte d'une autre source de la Katanga et à explorer une région lacustre dont le bassin le plus important est le Woyevoti.

Pendant l'été l'expédition descendra la Katanga jusqu'à l'océan Glacial, puis, opérerait son retour, divisée en plusieurs escouades, suivant des routes différentes. Le professeur Tolmatchev traversera le bassin de Viloui pour atteindre Olekminsk, tandis que M. Backlund, l'astronome de la mission, retournera au lac Yesseï, se diri-

1. *The geological structure and physical features of Sikkim.*
2. Cime située à l'est de la vallée de Lachen.

gera vers Doudino en suivant l'ancien itinéraire de Middendorf le long de la limite méridionale de la *toundra*.

Comme le font observer les *Petermann's Mitteilungen*, cette expédition apportera sans aucun doute de nombreuses et importantes rectifications à la carte de la Sibérie septentrionale. CH. R.

La culture du coton en Corée[1]. — Le Japon s'occupe dès maintenant de la mise en valeur de la Corée. Dans cette pensée un agronome du ministère du Commerce et de l'Agriculture de Tokyo a étudié la possibilité d'étendre la culture du coton dans cet empire. Actuellement il existe des plantations cotonnières dans les provinces de Hpyeng Au, Tjyen-La, Tchyong-Tchyeng, Kyeng-Syang, Kyeng-Keni et Hoang-Hai[2], c'est-à-dire dans la partie occidentale et méridionale de la péninsule. Les méthodes de culture jusqu'ici en usage sont très primitives. Mais, lorsque l'éducation des indigènes sera faite, il deviendra possible d'obtenir des rendements beaucoup plus considérables, d'autant que le sol et le climat conviennent parfaitement à ce végétal. Les fibres du coton obtenu actuellement en Corée sont plus larges que celles du coton de l'Inde. Les pluies sont, en Corée, beaucoup moins abondantes qu'au Japon; elles sont notamment rares à l'époque de la floraison, c'est-à-dire de fin août à octobre; aussi bien, le coton américain, dont la culture n'a pu prendre un grand développement au Japon en raison de l'abondance des précipitations, réussira-t-il très bien en Corée. L'industrie japonaise pourra par suite disposer d'excellentes matières premières et acquerra un rapide développement. Une association pour la culture du coton en Corée, récemment constituée au Japon, a commencé ses opérations à Mokpo sous le patronage du ministère de l'Agriculture. CHARLES RABOT.

AFRIQUE

Le mouvement maritime et commercial de Tripoli en 1904[3]. — En 1904 le mouvement du port de Tripoli s'est élevé à 1 626 navires jaugeant 606 595 tonnes (entrées : 814 navires et 303 424 tonnes; sorties : 812 navires et 300 171 tonnes), en progrès de 37 unités et de 18 179 tonnes.

Dans ce mouvement la part du pavillon italien est de beaucoup la plus importante, dépassant la moitié du total des entrées et sorties; en 1904 elle a atteint 327 501 tonnes avec 319 navires dont 292 à vapeur. Après le pavillon italien viennent le pavillon anglais (96 navires et 102 290 tonnes), puis le pavillon français (88 navires et 77 398 tonnes) en décroissance de près d'un quart sur 1903. En 1903 les entrées et sorties des navires français avaient été de 116 navires jaugeant 100 290 tonnes. De plus, en 1904, 147 caboteurs tunisiens (3 822 tonnes) ont visité Tripoli. L'Allemagne n'a été représentée dans le mouvement du port que

1. *The Board of Trade Journal*, L, n° 451, 27 juillet 1905, p. 160.
2. Nous avons suivi pour ces noms l'orthographe adoptée par le R. P. de Moidrey, S. J. (voir *La Géographie*, XII, 1, 15 juillet 1905, fig. 12).
3. Diplom. and Consul. Reports. Ann. Ser., n° 3488, *Trade of Tripoli for the years 1903-1904*. Foreign Office, août 1905.

par 24 vapeurs et 26 280 tonnes, en diminution de 6 unités et de 5 772 tonnes sur 1903. Ensuite se place le pavillon ottoman avec 442 navires et 20 670 tonnes, dont seulement 8 vapeurs de 8 794 tonnes.

La valeur des importations n'a guère dépassé, en 1904, 9 millions de francs. Dans ce total les cotonnades constituent le principal article et représentent 1,7 million de francs; ensuite viennent le tabac de la régie ottomane (1 million), le sucre (également un million), importé principalement d'Autriche-Hongrie, en moindre quantité de France, d'Égypte, d'Allemagne, de Belgique et de Tunisie, puis la farine (910 000 fr.) provenant de Gênes, de Marseille, Tunis et Malte. Les importations sont réparties ainsi au point de vue de la provenance : Grande-Bretagne et Malte, 2,1 millions de francs; Autriche-Hongrie, 1,7 million; Italie, 1,5 million, France et Tunisie 1,3 million.

Les principales exportations, dont la valeur en 1904 a été de 9,6 millions de francs, comprennent : le sparte (3,1 millions de fr.) acheté par l'Angleterre pour la fabrication du papier, les peaux (937 000 fr.), les éponges (1,7 million), les plumes d'autruche (580 000 fr.), 650 tonnes d'œufs (487 000 fr.) expédiées en Angleterre, en France en Italie. Les exportations se partagent ainsi entre les diverses puissances : Grande-Bretagne et Malte, 4,3 millions de francs; France et Tunisie, 1,6 million de francs; Turquie, 1 million. L'Italie n'a acheté à Tripoli en 1904 que pour 340 000 francs.

Charles Rabot.

AMÉRIQUE

Le mouvement commercial du Guatemala en 1904[1]. — En 1904, le commerce du Guatemala a atteint une valeur de 62,9 millions de francs, se décomposant en 25,2 millions à l'importation (en augmentation de 10,3 millions sur 1903) et en 37,7 millions à l'exportation (en augmentation de 4,1 millions sur 1903).

La plus grosse part dans les importations revient aux États-Unis (7,2 millions de fr., soit 37 p. 100 du chiffre total); ensuite viennent la Grande-Bretagne (5,1 millions ou 23 p. 100), l'Allemagne (5 millions ou 20 p. 100), dont les progrès sont très rapides; en 1900, les importations de ce pays atteignaient seulement une valeur de 1,4 million de francs. Les importations françaises ne dépassent pas 873 000 francs, tandis que celles de la Belgique atteignent 568 725 francs.

A l'exportation, l'article de beaucoup plus important est le café. En 1904, les expéditions ont été de 32 459 tonnes métriques, représentant une valeur de 32,3 millions de francs. L'exportation des bois, principalement de *mahogany*, a pris une grande extension (valeur 1,4 million). L'industrie du caoutchouc ne paraît pas se développer; en 1904, il n'en a été exporté que 198 tonnes (valeur : 1 million de fr. environ). En revanche, la culture de la banane prend une extension de plus en plus grande; 425 153 regimes ont été exportés principalement aux États-Unis, représentant une valeur de 637 725 francs, alors qu'en 1901 cet article ne figurait dans les statistiques que pour 300 000 francs. La réfection de la ligne ferrée dite du Nord permettra de

1. Diplom. and Consul. Reports. Ann. Ser., n° 3469, *Trade and Finance of Guatemala for the year 1904*. Foreign Office, août 1905.

donner une grande impulsion à cette culture dans la partie du Guatemala traversée par cette ligne où elle trouvera en abondance de bonnes terres. La fameuse compagnie américaine *United Fruit Company* est à la tête de toutes ces entreprises de culture de la banane, qui, d'après le consul anglais, acquerreront au Guatemala, dans un avenir prochain, l'importance qu'elles ont au Costa-Rica. CH. RABOT.

RÉGIONS POLAIRES

Retour de l'expédition Ziegler à la terre François-Joseph[1]. — En 1903, une expédition, organisée par M. Fiala aux frais d'un mécène américain, M. Ziegler, et, montée sur l'*America*, était partie de Norvège pour la terre François-Joseph avec le projet de pousser vers le pôle. L'an dernier, un navire expédié pour prêter assistance à ces explorateurs, n'avait pu remplir sa mission en raison de l'abondance des glaces. Dans ces conditions une nouvelle tentative fut entreprise au printemps, et, le 14 juin dernier, le *Terra Nova*, l'ancien navire de secours de l'expédition antarctique anglaise, quittait Tromsö à destination de la terre François-Joseph, sous le commandement du capitaine Kjeldsen, un vaillant vétéran norvégien de l'océan Glacial. Le 19 juin, le navire rencontrait la banquise sous le 75° 57′ de Lat. N. par 36° 26′ de Long. E. de Gr. et cinq jours plus tard pénétrait dans le *pack*, à l'est de ce point. Après une lutte acharnée contre la glace, l'expédition de secours arrivait dans la matinée du 28 juillet en vue de l'île Salm, et, les jours suivants, avait la chance de rallier les différentes escouades de la mission Fiala, soit au « camp de Dillon », soit au cap Flora. Aussitôt l'embarquement des explorateurs terminé, on fit route dans le sud, et, après six jours de nouveaux combats contre les glaces, le *Terra Nova* regagnait la mer libre, et, le 10 août, ralliait la côte septentrionale de Norvège.

Voici d'après un *interview* donné par M. Fiala à un représentant de l'agence Reuter à son arrivée en Angleterre et reproduit par la presse anglaise[2], ainsi que d'après la relation de ce voyage publiée par les *Petermann's Mitteilungen* (51 Band, 1905, VIII, 26 août, l'historique de cette expédition :

Le 10 juillet 1903, l'expédition Fiala quittait Vardö (Norvège septentrionale), à destination de la terre François-Joseph, emmenant 16 poneys et 50 chiens pour le halage des traineaux en vue du *raid* projeté vers le pôle. La banquise située dans le sud de cet archipel était très compacte; seulement, au prix d'une lutte patiente on réussit à la traverser par 48° de Long. E. de Gr. et à arriver en vue du cap Flora. L'expédition n'était pas au bout des difficultés; devant ce cap, pendant quatre jours elle demeura de nouveau emprisonnée au milieu des glaces et ne put être dégagée que par l'explosion de mines chargées de fulmi-coton.

Le 12 août seulement, l'*América* parvenait à mouiller au cap Flora. De ce point on fit route au nord à travers le Canal britannique où, sous l'influence d'un courant portant dans la direction du nord, la marche à travers les glaces fut relativement facile. Finalement, dans les derniers jours d'août, M. Fiala et ses compa-

1. *The Geographical Journal*, XXVI, 3, sept. 1905, p. 335, et *Aftenposten*, de Kristiania.
2. Voir notamment le *Standard*, n° du 23 août 1905.

gnons parvenaient à la baie Teplitz, sur l'île du Prince Rodolphe, où il fut décidé que l'on hivernerait.

Sur les bords de la baie, les hommes édifièrent une cabane pour l'escouade qui devait s'établir à terre, des observatoires, une écurie pour les poneys, des chenils pour les chiens, etc. Entre temps, en automne, les glaces s'ouvrirent et l'*America* put faire une pointe vers le nord jusqu'au 82° 14' de Lat. N. — Après cette reconnaissance le bâtiment fut mouillé pour l'hivernage dans la baie de Teplitz. C'était, une grosse imprudence, comme le fait très justement observer M. H. Wichmann dans les *Petermann's Mitteilungen*, cette baie n'offrant aucune protection contre les pressions des glaciers, ainsi que l'avait montré l'accident arrivé dans ce mouillage à la *Stella Polare* du duc des Abruzzes. En effet, à peine l'*America* était-il ancré dans la baie Tepliz qu'il était entraîné en pleine mer; seulement après trois jours de lutte contre les éléments et la perte de sa principale ancre, il put être ramené au port. Un mois plus tard, le 21 novembre, une pression des glaces assaillait le navire et ouvrait dans sa coque de nombreuses voies d'eau qui obligeaient l'équipage à abandonner l'*America* et à s'établir à terre avec les autres membres de la mission.

En janvier 1904, une nouvelle catastrophe vint atteindre l'expédition américaine. Un ouragan disloqua la banquise qui recouvrait la baie; le navire ne se trouvant plus soutenu disparut, en même temps furent engloutis les approvisionnements en vivres et en charbon qui avaient été débarqués après la première pression et qui avaient été négligemment laissés sur la glace. Heureusement, les dépôts de vivres laissés par de précédentes expéditions étaient abondants aux environs, et, au printemps, M. Fiala résolut de tenter une marche vers le pôle.

Le 7 mars, une première caravane se mit en route, mais elle ne put dépasser le cap Fligely; une seconde, partie dix-huit jours plus tard, ne fut pas plus heureuse.

Après cet échec, M. Fiala battit en retraite avec la plus grande partie de son monde vers le cap Flora, où l'expédition Jackson avait laissé des baraquements et des approvisionnements, afin d'y attendre l'arrivée du navire qui devait être expédié au secours de l'expédition pendant l'été 1904. Au camp de la baie Teplitz resta seulement un groupe de volontaires que le chef de l'expédition se proposait de rejoindre pour reprendre ses projets vers le nord au printemps 1905.

L'été 1904 s'écoula sans que le navire attendu arrivât. Laissant alors ses compagnons dans les baraquements du cap Flora, M. Fiala repartit le 20 septembre pour l'île du Prince Rodolphe. Cette marche fut extrêmement pénible et seulement deux mois après son départ, l'escouade réussit à rallier le camp de la baie Teplitz.

Le 16 mai 1905, M. Fiala fit une nouvelle tentative vers le nord. Dans l'ouest du cap Germania, durant tout l'hiver et le printemps la glace avait été constamment en mouvement; à chaque instant, on la voyait s'ouvrir et de larges nappes d'eau apparaître. Pour éviter ce terrain dangereux, la caravane fit route dans l'est de l'île du Prince Rodolphe, mais de ce côté la banquise n'était pas en meillleure condition ; partout elle était très accidentée et morcelée en une infinité de petites plaques entre lesquelles s'étendaient des canaux d'eau libre, qui souvent s'élargissaient en

vastes étaags. Il arriva ainsi que pendant deux jours et trois nuits les explorateurs furent bloqués sur un glaçon en dérive au milieu d'une grande nappe libre. La température était, d'ailleurs, anormalement élevée (+ 1°). Dans ces conditions, la retraite s'imposait, et, après avoir rallié le camp de l'île du Prince Rodolphe, et pris toutes les provisions que ses attelages épuisés pouvaient traîner, M. Fiala rejoignit ses compagnons demeurés au cap Flora.

M. J. W. Peters, du *Geological Survey* des États-Unis, second de l'expédition aurait, dit-on, fait d'intéressantes observations et M. Fiala exécuté des levers dans le sud de l'archipel qui compléteraient les cartes existantes.

CHARLES RABOT.

L'enneigement au Spitsberg. — Le Spitsberg n'est point, comme on le suppose, tout entier recouvert d'une énorme carapace de glace. Si la terre du Nord-Est est occupée par un *inlandsis*, l'île de l'Espérance (*Hopen Eiland*) est, croyons-nous, dépouillée de glaciers et la partie centrale de la grande île occidentale renferme de vastes étendues libres de glace; de même, sur la côte septentrionale de cette dernière terre des terres étendues plus ou moins larges paraissent exemptes de glaciers. Ces différences dans la puissance de la glaciation sont naturellement en relation avec l'enneigement; aussi très intéressantes sont les observations faites sur la couverture de neige, pendant l'hivernage à la baie de Treurenberg (côte nord du Spitsberg occidental) accompli en 1899-1900 par la mission suédoise chargée de la mesure d'un arc de méridien [1].

Les résultats obtenus par M. J. Westman, chargé des observations météorologiques pendant cette expédition, sont absolument étonnants. Sur la côte nord du Spitsberg, tout au moins sur les bords de la baie de Treurenberg, bien loin d'être continue et d'atteindre une épaisseur considérable, comme on pourrait le croire, la couverture de neige pendant l'hiver 1899-1900 a été discontinue à de fréquentes reprises et relativement mince.

En décembre 1899 et janvier et février 1900, sur les terres basses riveraines de la baie de Treurenberg, et dont l'étendue est évaluée à 9 kilomètres carrés, des surfaces variant d'un à trois dixièmes de cette zone ont été découvertes à plusieurs époques. Les montagnes présentaient également fréquemment des espaces libres de neige. Sur un vaste plateau situé à l'altitude de 200 mètres environ, le 6 novembre 1899, la neige couvrait seulement 0,3 du terrain observé; le 14 février 1900, cette proportion s'abaissait à 0,1 pour remonter treize jours plus tard à 0,4.

Pendant l'automne et la nuit polaire, l'épaisseur de la couverture demeura remarquablement faible, dépassant rarement une moyenne de 0 m. 20, sur la plaine à l'est de la station d'hivernage. « Les petites dépressions, écrit M. Westman, étaient ordinairement remplies de neige, mais en terrain uni on rencontrait de nombreuses taches de sol nu ou recouvert d'une couche si mince qu'on apercevait le sol au travers ».

1. Missions scientifiques pour la mesure d'un arc de méridien au Spitzberg entreprises en 1899-1902 sous les auspices des gouvernements suédois et russe. — Mission suédoise, t. II, *Physique terrestre. Météorologie. Histoire naturelle.* VIII. Section. Météorologie. — B[t] *État des glaces et de la neige.* Stockholm, 1905.

Sur une ligne tracée à travers ces terres basses, les sondages effectués indiquent une très grande variation d'épaisseur. Le 28 octobre 1899, on constate 0 m. 220, le 11 novembre, seulement 0 m. 106, le 23 novembre, 0 m. 246, puis le 10 avril 1900, 0 m. 135, enfin, le 19 mai, le maximum, 0 m. 253. Sur un autre profil le maximum observé a été 0 m. 511 le 25 mars 1900.

Ces variations dans l'enneigement sont la conséquence des tempêtes. Sur la côte nord du Spitsberg occidental, le vent est le principal facteur de la distribution des neiges. Dans cette région, très violentes et très fréquentes sont les tempêtes d'entre sud et est. En passant sur les reliefs situés au sud de la baie de Treurenberg, ces coups de vent balayent les neiges qui s'y sont déposées et les lancent à une grande hauteur (400 et 450 m.), pour les laisser ensuite retomber, soit sur les terres basses, soit sur la banquise ou dans les nappes de mer demeurées libres. D'après les observations de M. J. Westman, une partie de la neige tombée pendant l'hiver 1899-1900 sur les terres basses riveraines provient de ces phénomènes de transport éolien.

En même temps que ces ouragans déposaient de la neige dans certaines parties de la plaine voisine de la station d'hivernage, dans d'autres, ils balayaient une portion de la couche qui recouvrait le sol et la jetaient à la mer. Un jour, un coup de vent souleva sur cette plaine un tourbillon de neige dont le sommet s'éleva à 195 mètres au-dessus du sol. Ce transport a une puissance véritablement étonnante. Ainsi trois tempêtes enlevèrent à la couverture de la plaine riveraine de la baie de Treurenberg pas moins de 0 m. 225 correspondant à 67 millimètres d'eau, soit plus du tiers des précipitations atmosphériques observées à la station du 1[er] août 1899 au 1[er] août 1900.

Les tempêtes de nord sont beaucoup moins violentes que celles de sud; d'autre part, la banquise étant hérissée d'aspérités retient les neiges qui ont été déposées à sa surface; aussi bien les vents de nord ne ramènent-ils sur la côte qu'une très petite quantité des neiges que les tourmentes de sud ont apportées sur la glace marine.

Ainsi donc, en dernière analyse, sur la côte septentrionale du Spitsberg occidental, les ouragans de sud débarrassent, en partie, les montagnes des neiges qu'elles reçoivent et les transportent, soit dans les zones basses où la fusion estivale les fait ensuite disparaître, soit sur la banquise que la débâcle entraîne ultérieurement vers des régions méridionales. Le vent enlève ainsi aux glaciers leur alimentation et atténue par suite la puissance de la glaciation. D'autre part, ces coups de vent concentrent parfois des masses énormes dans des vallées et par ces surcharges peuvent concourir à l'accroissement des glaciers.

Ces observations de M. J. Westman peuvent, à notre avis, expliquer les crues éprouvées par quelques glaciers au milieu d'une période de décrue générale.

De semblables phénomènes de transport éolien ont été observés dans l'Antarctique par le D[r] Otto Nordenskjöld, au cours de ses hivernages à Snow Hill. Les formidables tempêtes de la zone polaire australe débarrassent également les terres des neiges qu'elles reçoivent et les jettent dans l'océan, si bien qu'en présence de l'intensité de ces actions de transport, le savant voyageur suédois incline à attribuer

à une modification du régime des vents la diminution de la glaciation survenue dans la région qu'il a étudiée à une époque géologique récente.

Ainsi, dans les deux zones polaires, les observations des explorateurs suédois mettent en évidence l'importance des tempêtes comme agent génétique des variations du phénomène glaciaire. CHARLES RABOT.

OCÉANOGRAPHIE

La campagne du *Thor* pendant l'été 1903 dans la mer d'Islande[1]. — De mai à septembre 1903, le *Thor*, navire danois affecté aux recherches hydrographiques, a fait une croisière autour de l'Islande et dans le chenal qui sépare cette ile des Færoër. En même temps qu'on effectuait à bord de nombreux sondages, on recueillait de diverses profondeurs des échantillons d'eau dont on prenait avec soin la température et la salinité.

Les échantillons d'eau étaient prélevés au moyen de la bouteille isolante de Petterson-Nansen. A la suite de nombreuses expériences, entre autres, la comparaison du thermomètre de la bouteille avec un thermomètre à renversement, il a été démontré que la température donnée par le thermomètre de la bouteille était exacte à 0°,01 près. Les procédés employés pour la détermination de la salinité étaient le titrage au moyen d'une liqueur argentique, comparativement à une eau normale type, et, dans quelques cas, la recherche du poids spécifique au moyen d'un aréomètre.

Les travaux ont eu pour but principal le tracé des lignes d'égale température et d'égale salinité (isothermes et isohalines), et par suite la détermination de la circulation océanique à cette époque sur les confins de l'océan Atlantique et de la mer du Nord.

De mai à juillet, dans la partie est du chenal entre l'Islande et les Færoër, l'eau chaude de l'Atlantique, après avoir dépassé la crête qui sépare ce dernier archipel de l'Islande, s'avance vers le nord, à la surface d'abord, sur une largeur de 75 milles et une épaisseur de 250 mètres environ, puis, vers le 63° de Lat. N., elle diminue sensiblement de vitesse; un peu plus au nord, l'eau froide de l'océan Arctique, poussée par les vents dont la direction dominante est nord-sud, passe au-dessus de la couche chaude qui, peu à peu, se refroidit et se mélange. En sens inverse du courant de l'Atlantique et en dessous de lui, circule le courant froid qui rétablit l'équilibre rompu par l'arrivée du courant chaud dans la mer du Nord.

Au fur et à mesure que l'on s'éloigne à l'ouest, le courant chaud perd de son intensité, alors que le courant de réaction gagne en importance, et par 12° de Long. O. de Gr., il prédomine nettement. Ce courant froid traverse la crête des Færoër en suivant le fond, et, sa direction principale est nord-est-sud-ouest. On attribue cette prédominance, à l'est, du courant atlantique, et, à l'ouest, des eaux froides arctiques, à diverses causes, dont les plus probables sont la rotation de la

1. J. N. Nielsen, *Hydrography of the waters by the Færoe islands and Iceland during the cruises of the danish research steamer* « Thor » *in the summer 1903*, in *Meddelelser fra Kommissionen for havundersögelser*. Serie : Hydrografi, Bind I, n° 4 (1904), Copenhague.

terre, qui entraîne vers l'est les eaux venant du sud; et le courant polaire de l'est de l'Islande, qui, après son mouvement tournant dans la mer de Norvège[1], se dirige vers le sud le long de la côte est de l'Islande. De plus, cette arrivée d'eau froide au fond de l'Atlantique, à l'est de l'Islande, semble être un phénomène, non pas accidentel, mais bien constant, déjà signalé antérieurement, à différentes saisons, par une autre expédition[2].

En outre, au voisinage de l'Islande, on a pu constater une circulation continue, mais beaucoup moins intense, dirigée, à la surface, de l'ouest à l'est, et, au fond, de l'est à l'ouest. Ce fait est dû probablement à la brise de terre, qui tend à éloigner du rivage les eaux de surface; une conséquence directe et intéressante de ce courant est le transport vers la haute mer du frai que les poissons déposent sur les bancs d'Islande.

Au nord de l'Islande, l'eau a perdu presque complètement tout caractère pouvant signaler la présence de l'eau atlantique. La couche superficielle d'eau chaude, déjà peu épaisse à l'ouest du chenal des Færoër, est assaillie et recouverte très vite par le courant polaire, et sa présence n'est plus constatée que çà et là par quelques élévations de la température de l'eau du fond.

A l'ouest de l'Islande, des phénomènes parallèles se produisent. Vers le sud, l'eau de l'Atlantique domine, mélangée aux eaux de rivières qui s'avancent assez loin à la surface de l'eau de mer. La branche est du courant Irminger, dirigée vers le nord, pénètre dans le détroit de Danemark; entre le 64° et le 65° de Lat. N., ce courant chaud, qui possède une certaine intensité, rencontre les eaux arctiques provenant, d'une part, du courant arctique du Grönland oriental, et, d'autre part, de la fonte des glaces polaires. Il se partage alors en deux : une partie, à l'est, continue son chemin vers le nord-ouest, le long de la côte d'Islande; au delà, il est dévié vers le nord-est, et se perd dans la mer de Norvège; la portion ouest du courant, plus ou moins grande suivant l'intensité et la direction du vent, se mélange aux eaux glaciales et disparaît.

En été, les conditions hydrographiques de toute la région sont un peu différentes, en raison surtout de l'élévation de la température atmosphérique, et aussi du débit plus grand des rivières et de la fonte plus active des glaces polaires.

Dans les parages des Færoër, la température superficielle de l'eau a augmenté de 3° uniformément; le courant chaud de l'Atlantique a une épaisseur et une largeur beaucoup plus grandes, et il s'étend à 40 milles plus au nord. D'autre part, la température au fond a également augmenté, ce qui provient d'un courant inférieur arrivant de l'océan. Cette masse d'eau, probablement dirigée vers l'est, rencontre plus au nord le courant atlantique, qui la dévie vers le nord, puis vers l'ouest, jusqu'à ce qu'elle se trouve en présence des glaces polaires, constituant ainsi probablement la cause la plus importante de la fusion de ces glaces.

De son côté, le courant polaire de l'est de l'Islande, à l'ouest du 9° de Long. O. de Gr., garde en été tous les caractères qu'il possédait au printemps, avec quelques

1. Les Scandinaves donnent le nom de mer de Norvège à la région de l'océan Glacial comprise entre les Shetlands, l'Islande et la côte ouest de la Norvège.

2. M. Knudsen, *Danske Ingolf-Expedition*. Copenhague, 1898.

irrégularités à proximité du rivage, par suite de la présence des eaux douces amenées par les rivières.

En résumé, l'Islande est baignée au sud, à l'est et à l'ouest, par les courants chauds de l'Atlantique, et il ne faut pas conclure de la présence des glaces le long de ses côtes nord, est et sud que ces glaces y sont amenées nécessairement par des courants polaires. Offrant une large prise au vent qui souffle généralement du nord, elles sont amenées par lui. Peut-être la branche est du courant Irminger, qui forme un courant inférieur, disparaît-elle alors complètement sous une poussée un peu violente du courant polaire. G. H. ALLEMANDET.

GÉOGRAPHIE ÉCONOMIQUE

La production mondiale du minerai de fer en 1903[1]. — En 1903 la production mondiale du minerai de fer s'est élevé à 99 millions de tonnes métriques.

En tête viennent les États-Unis d'Amérique avec 32,9 millions de tonnes, soit presque le tiers de la production totale; ensuite se placent l'Allemagne et le Grand-Duché de Luxembourg (21,2 millions de tonnes), puis la Grande-Bretagne (13,9 millions), l'Espagne (8,2 millions de tonnes), la France (6,2 millions de tonnes), la Russie avec le Grand-Duché de Finlande (5,2 millions), la Suède (3,6 millions), l'Autriche (1,7 millions), la Hongrie (1,4 millions), l'Algérie (588 883 tonnes), l'Italie (374 790 tonnes), la Belgique (166 000 tonnes). La statistique attribue aux autres pays, Cuba, Grèce, Canada, 3,2 millions de tonnes. CH. R.

La production mondiale du mercure en 1904[2]. — La production mondiale du mercure s'est élevée en 1904 à environ 3 980 tonnes métriques. Les États-Unis sont les plus gros producteurs : 1 480 tonnes; ensuite vient l'Espagne (Almaden) (1 020 t.), puis l'Autriche avec 536 tonnes fournies par Idria, enfin l'Italie avec 355 tonnes. En 1904 ces quatre pays ont fourni 3 391 tonnes, soit 355 tonnes de plus qu'en 1903. Les chiffres de la production du Mexique et de la Russie pour l'an dernier n'ont pas été encore publiés. Si on prend ceux de 1903 pour ces deux états qui ont été respectivement de 190 et de 362 tonnes, et si on ajoute quelques tonnes pour les petits producteurs tels que l'Allemagne et le Japon, on obtient ainsi un total de 3 780 tonnes. CH. R.

1. Bidrag till Sveriges officiella statisbk. C. *Bergshandteringen*. Kommerskollegii Underdåniga berättelse för år 1904. Stockholm, 1905.
2. *The Board of Trade Journ.*, XLVIII, n° 435, 30 mars 1905, p. 593.

NÉCROLOGIE

Savorgnan de Brazza

Coup sur coup la géographie est cruellement frappée. Après Élisée Reclus, de Brazza, après l'admirable initiateur des méthodes nouvelles, le célèbre explorateur qui a donné à la France un empire colonial! De la grandeur de cette nouvelle perte le pays a eu de suite la notion précise, attestée par l'unanimité des témoignages de regret. C'est que Brazza était le plus populaire des pionniers de la première heure sur le continent noir, et qu'aux yeux de tous il demeurait le symbole de notre expansion en Afrique. Dans le plus petit village son nom était connu et nul n'ignorait qu'il avait agrandi la patrie d'immenses territoires. A cette popularité, non moins que ses exploits, la figure si originale de de Brazza avait singulièrement contribué. Au premier contact les foules qui, dans la conscience vague de leur indolence, subissent instinctivement l'ascendant des volontés supérieures, se sentaient dominées par cette sombre physionomie énergique, qu'éclairait d'une lueur rapide un regard profond et incisif, et toujours sensibles à l'idéalisme elles demeuraient subjuguées par les paroles de paix et par la douceur qui étaient les meilleures armes de ce grand conquérant.

C'est dans ces années fécondes, après la terrible épreuve de 1870, où, obéissant aux aspirations du plus noble patriotisme, les Français employaient toute leur activité au relèvement du pays et au bien public que de Brazza commença le cycle de ses explorations.

Presque blanche était alors la carte de l'Afrique équatoriale. Du bassin du Congo dans lequel Stanley allait bientôt faire pénétrer un rayon de lumière, on ne connaissait que l'estuaire, et, plus au nord, au milieu de nos comptoirs du Gabon, le cours inférieur d'un autre grand fleuve, l'Ogôoué, reconnu par Marche et de Compiègne en 1873.

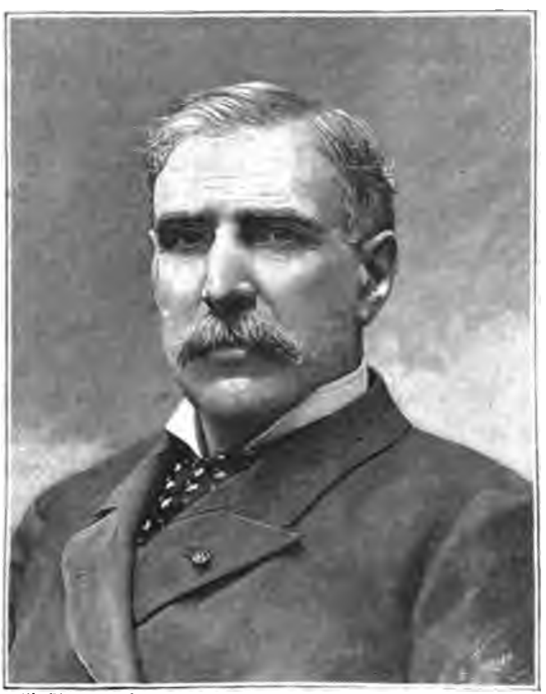
Cet Ogôoué n'était-il pas en relation avec la région des grands lacs? N'était-il pas une voie de drainage de l'Afrique centrale? Tel est le problème auquel de Brazza allait s'acharner, avec Ballay et Marche, deux autres disparus aujourd'hui, et pour lequel il n'avait pas hésité à engager ses ressources personnelles.

Le 4 novembre 1875 l'expédition quittait la côte et dès lors, pendant trois ans

jour pour jour, explorait le bassin de l'Ogôoué et découvrait finalement les cours supérieurs de l'Alima et de la Licona, affluents du Congo [1].

Considérables furent les résultats de ce premier voyage. De Brazza rapportait de la région qu'il avait traversée une carte précise et une relation remplie de faits intéressants [2]. Aussi bien, sur le rapport du regretté William Huber [3], qui fut pendant de longues années le vigilant gardien de nos traditions scientifiques, la Société de Géographie décernait au vaillant explorateur sa grande médaille d'or.

Bien plus, par l'Ogôoué et par l'Alima la mission française avait découvert une



Cl. Pirou, rue Royale.

FIG. 25. — SAVORGNAN DE BRAZZA (1852-1905) [4].

voie d'accès dans le bassin du Congo, dont Stanley venait de révéler l'importance, en même temps que la difficulté d'accès du côté de la mer.

Pour assurer à la France des droits dans ces immensités vierges où l' « Association internationale africaine » entreprenait une œuvre de rapide pénétration, de Brazza n'hésite pas. Quoique encore souffrant des atteintes de l'implacable climat africain, dans les derniers jours de 1879, il repart pour le Gabon, se proposant de

1. Alfred Marche, *Voyage au Gabon et sur le fleuve Ogôoué*, in *Le Tour du Monde*, 1878, t. XXXVI, livr. 936, 937, 938.
2. Savorgnan de Brazza, *Expédition sur les cours supérieurs de l'Ogôoué, de l'Alima et de la Licona* (avec une carte), in *Bull. Soc. de Géogr.*, février 1879, Paris.
3. *Rapport sur le concours au Prix annuel fait à la Société de Géographie dans sa séance du 18 avril 1879*, in *ibid.*, juillet 1879, p. 26.
4. La figure qui accompagne cet article a été mise gracieusement à notre disposition par le journal *La Nature*.

gagner au plus vite le Congo. Pour une telle entreprise bien légères sont les subventions ministérielles, et, cette fois encore, c'est avec ses propres ressources que le vaillant explorateur conquerra les territoires qu'il veut donner à la France.

Remontant l'Ogôoué, puis, prenant au plus court à travers le relief qui limite au sud ce bassin, de Brazza atteint le Congo, et, avec le principal chef indigène de la rive droite, le fameux Makoko, passe des traités qui mettent cette région sous notre protection. Pendant plus de quinze mois encore le voyageur français sillonne de nouveaux itinéraires, la région comprise entre l'Ogôoué et le Congo, marchant de découverte en découverte, et, lorsqu'au début de 1882 il rentre en France, il rapporte à la patrie une colonie immense[1].

Le pays reconnaissant fit à l'explorateur un accueil triomphal. Répondant au vœu de l'opinion publique, les Chambres lui accordèrent les moyens de poursuivre son programme, et, pour la troisième fois, en janvier 1883, de Brazza reprenait le chemin de l'Afrique équatoriale. Son nouveau séjour au Congo ne dura pas moins de trente mois et ne fut pas moins fécond que les précédents[2].

En 1886 la colonie du Congo français était fondée. Restait dès lors à l'organiser et à la mettre en valeur, c'est à cette tâche que de Brazza se consacra désormais tout entier pendant onze ans.

Ses vues étaient singulièrement précises et pratiques, mais leur ampleur même effraya; on ne comprit pas qu'en présence des compétitions économiques qui se produisaient dans cette région, seule la construction rapide d'un chemin de fer du Congo au Gabon pouvait assurer la plus lucrative prospérité à notre colonie et à la France. Notre timidité a paralysé le développement de la belle entreprise qui a rempli la vie de notre regretté collègue.

Si, pendant cette dernière période, absorbé par les soucis de l'administration, de Brazza délaissa l'exploration proprement dite, il suscita toute une pléiade de pionniers qui nous révélèrent la configuration d'immenses territoires. C'est, on ne saurait trop le proclamer, à l'initiative et à l'énergie de notre confrère que la géographie doit la connaissance de cette portion importante de l'Afrique.

Et aujourd'hui c'est après avoir dépensé ses forces, sans compter, pour redonner une nouvelle vigueur à l'œuvre qu'il avait créée, que la mort vient de nous prendre ce grand Français qui fut le modèle du désintéressement et de la noblesse de caractère, et dont l'œuvre géographique assure l'immortalité.

CHARLES RABOT.

1. Voir *Compte rendu des séances de la Société de Géographie*, 1882, n° 13.
2. *Compte rendu des séances de la Société de Géographie*, 1886, n°s 2 et 3. Assemblée extraordinaire de la Société pour la réception de M. P. Savorgnan de Brazza tenue le jeudi 21 février 1886; et Savorgnan de Brazza, *Voyages dans l'Ouest africain*, in *Le Tour du Monde*, 1887, t. LIV, liv. 1400, 1401, 1402; 1888, t. LVI, liv. 1435, 1436, 1437, 1438.

Ouvrages reçus par la Société de Géographie

EUROPE

Activité agricole du zemstvo du gouvernement de Wiatka. Wiatka, imp. Ogorodnikoff, 1900, in-8 de 58 p.

(H. Froidevaux.)

Archives de la flore jurassienne. Publiées sous la direction du Dr Ant. Magnin (avec le concours de la Soc. d'Hist. nat. du Doubs). Lyon, imp. Georg, 1re et 2e années (1900-1901), in-8 de 107 p., nos 21 à 48 (mars 1902, sept. oct. 1904).

(Dr A. Magnin.)

Barré (O.). — *Origines tectoniques du Golfe de Saint-Malo* (*Annales de Géographie*, t. XIV, 1905, pp. 23-35. Paris, Colin, in-8.

(Auteur.)

Baschin (O.). — *Die geographische Lage von Berlin. Die erdmagnetischen Elemente. Das Klima von Berlin* (Sonderabdr. aus der Festg. der Stadt Berlin fur die Theilnehmer au dem VII. Internat. Geogr-Kongress, 1899), in-16 de 16 p.

(Auteur.)

Biottot. — *La Normandie méridionale dans la défense de la France. — La péninsule normande dans la défense de la France. Étude du pays de Bray*, 2e édition, Paris, Charles-Lavauzelle, 2 vol. in-8 de 232 et 176 p., cartes.

— *Le Morvan dans la défense de la France.* Paris, Chapelot, 1904, in-8 de 427 p.

Brunhes (Jean). — *De la prédominance des tourbillons en sens inverse des aiguilles d'une montre dans les cours d'eau de l'Europe centrale* (*Archives des sciences phys. et nat.*, 4e période, t. XVIII, déc. 1904, p. 553 à 575). Genève, in-8 de 23 p.

(Auteur.)

Caveniscm (C.). — *Les chemins de fer rhétiques et leur ligne principale. Le chemin de fer de l'Albula.* Zurich, Orell Fussli (*Europe illustrée*, no 193, 194, 195), in-8 de 112 p., carte, grav., 1 fr. 50.

(Éditeurs.)

Clouzot (Etienne). — *Les marais de la Sèvre Niortaise et du Lay du Xe à la fin du XVIe siècle.* Paris, Champion, 1904, in-8 de 282 p., cartes.

(Auteur.)

Coolidge (W.-A.-B.). — *En Maurienne.* Lyon, imp. du *Salut Public*, 1905, in-8 de 7 p.

— *Un chien fidèle*, Lyon, in-8 de 2 p.

(Auteur.)

Coolidge (W.-A.-B.). — *Le massif de la Sana.* (*La Montagne*, mars 1905, pp. 120-128.) Paris, Plon, 1905, in-8 de 11 p.

(Auteur.)

De Lannoy (P.-A.). — *Guide aux plages girondines* (Royan..., Soulac...). Bordeaux, Delmas, 1903, in-16 de 256 p., grav.

— *Guide aux plages charentaises.* Royan, La Rochelle, Fouras... Niort, in-16 de XII-252 p.

(Auteur.)

Ferrand (Henri). — *Un problème de géographie dauphinoise* (Bull. Acad. delphinale, 4e sér., t. XVI). Grenoble, 1903, in-8 de 18 p.

Forbes (J.-D.). — *Travels through the Alps.* New edition revised and annotated by W.-A.-B. Coolidge. London, A. et Ch. Black, 1900, in-8 de XXVI-572 p., cartes, grav.

(W.-A.-B. Coolidge.)

Grammaire de la langue serbo-croate. Traduite avec de nombreuses modifications de la grammaire slave de Parcic, par le Dr Feuvrier. Deuxième édition, revue et corrigée. Paris, imp. Nat. (Leroux, éditeur), 1904, in-8 de V-256 p.

(Dr Feuvrier.)

Graziani (Giovanni). — *La emigrazione italiana nella Republica Argentina.* Opera corredata dai recentissimi dati statistici, seguèta da numerosi allegati e da ricca notizia bibliografica. Torino..., Paravia, in-8 de XII-192 p., carte, 2 fr. 50.

Heiderich (Franz). — *Länderkunde von Europa.* 2te verbesserte Aufl. Leipzig, Göschen, 1904, in-16 de IV-176 p., grav., 80 pf.

(Éditeur.)

Jonckheere (Edouard). — *L'origine de la côte de Flandre et le bateau de Bruges.* Suivi de deux annexes, de 8 planches et d'un appendice. Bruges, 1903, in-8.

(Auteur.)

Kalecsinszky (Alexander v.). — *Die Mineralkohlen der Länder der ungarischen Krone.* Mit besonderer Rucksicht auf ihre chemische Zusammensetzung und praktische Wichtigkeit. (Publikat. der kgl. ungar. geolog. Anstalt). Budapest, 1903, in-8 de 324 p., carte.

Léotard (Jacques). — *Une visite à Gênes.* Comparaison avec Marseille (*Sémaphore* et *Bull. Soc. Géogr. Marseille*). Marseille, 1904, in-8 de 32 p., grav.

(Auteur.)

Leyst (Ernst). — *Meteorologische Beobach-*

tungen in Moskau, im Jahre 1900, 1901, 1902, 1903, in-8 de 36, 31, 36 et 31 p.

— *Beobachtungen angestellt im Meteorologischen Observatorium der Kais. Universität Moskau, im Jahre 1902.* Moscou, 1903, in-8 de 107 p. (en russe et en allemand).

— *Die Halophänomene in Russland.* Moscou, 1903, in-8 de 137 p., pl.

— *Problèmes actuels de l'étude de l'électricité atmosphérique* (*C. R. séances Soc. imp. des expérimentateurs naturalistes*, 1903). Moscou, 1904, in-8 de 20 p. (en russe).

(Auteur.)

MAGNIN (ANT.). — *La végétation des lacs du Jura.* Monographies botaniques de 74 lacs jurassiens, suivies de considérations générales sur la flore lacustre. Paris, Klincksieck, 1904, in-8 de XVIII-426 p., grav.

MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS. — *Mémoires pour servir à l'explication de la carte géologique détaillée de la France. La géologie des Pyrénées françaises*, par L. CAREZ, Paris, imp. Nat., 1903, 1904, in-4 de x-1230 p., cartes, grav.

(Auteur.)

MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS. — *Ports maritimes de la France. Notice sur le port de Dieppe*, par M. LAVOINNE, revue et mise à jour par MM. VIDAL et HERZOG. Paris, imp. Nat., 1903, in-8 de 114 p., plan.

(Ministère des travaux publics.)

PAWLOWSKI DE LANNOY (A.). — *Chatelaillon à travers les âges* (*Bull. Soc. Géogr.* de Rochefort, 1901, in-8 de 6 p.

(Auteur.)

PAWLOWSKI (AUGUSTE). — *Nouvelles cartes de Masse* (*Bull. géogr. histor. et descript.*, n° 2, 1901). Paris, imp. Nat., 1901, in-8 de 8 p.

— *Le golfe de Poitou à travers les âges d'après la géologie, la cartographie et l'histoire* (*ibid.*, n° 3, 1901), in-8 de 31 p., carte.

— *Les transformations du littoral français. Le pays d'Arvert et de Vaux, d'après la géologie, la cartographie et l'histoire* (*ibid.*, n° 3, 1902). in-8 de 58 p., cartes.

(Auteur.)

PAWLOWSKI (AUGUSTE). — *Notes pour servir à l'histoire économique et sociale du Barrois et du Bassigny* (seconde moitié du XVIIIe siècle). (*Bull. mensuel de la Soc. d'Archéologie Lorraine*, sept.-oct. 1904). Nancy, 1904, in-8 de 16 p.

(Auteur.)

RUTÔT (A.). — *Sur les antiquités découvertes dans la partie belge de la plaine maritime et notamment sur celles recueillies à l'occasion du nouveau canal de Bruges à la mer* (comm. faite à la Soc. d'Anthropol. de Bruxelles, le 27 oct. 1902). Bruxelles, 1903, in-8 de 36 p., grav.

Sites et monuments. Paris, Touring-Club de France. in-4 (fasc. 1 à 18, 20 à 23, 29, 31, 32, 33).

(Touring-Club de France.)

STEEN (AKSEL S.). — *Jordmagnetiske maalinger i Norge sommeren 1902* (*Archiv for mathem. og naturvidensk.*, b. XXVI, nr. 7). Kristiania, Cammermeyer, 1904, in-8 de 36 p.

(Auteur.)

TURQUAN (V.). — *La répartition des automobiles et bicyclettes en France* (*Le Génie civil*). Paris, Guillaumin, 1904, in-8 de 44 p.

TURQUAN (VICTOR). — *Géographie agricole, industrielle, commerciale et économique de la France.* Ouvrage publié sous les auspices des chambres de Commerce et des Sociétés de Géographie. *Département du Rhône et régions environnantes* (*Bull. trim. de la Soc. Géogr. de Lyon*, 2e, 3e et 4e trim., 1904). Lyon, 1904, in-8 de 112 p., cartogr., diagr.

(Auteur.)

VIBERT (PAUL). — *Les industries nationales. Celles qui naissent et grandissent. Celles qui meurent ou se transforment.* Paris, Berger-Levrault, in-8 de 378 p., 10 fr.

VOULOT (FÉLIX). — *Enceinte et Vallum funéraires du Mont-Vaudois près Héricourt* (*Bull. Soc. belfortaine d'émulation*, n° 16). Belfort, 1897, in-8 de 16 p., pl.

(L. Fournereau.)

BASSIN MÉDITERRANÉEN

ATGIER. — *Maure, Ibère et Berbère.* Origine et significations diverses de ces expressions ethniques (*Bull. et Mém. Soc. anthrop.* de Paris, séances du 17 déc. 1903 et du 4 févr. 1904). Paris, 1904, in-8 de 8 p.

(Auteur.)

AUDOLLENT (AUGUSTE). — *Carthage romaine*, 146 avant Jésus-Christ — 698 après Jésus-Christ (Biblioth. des Écoles fr. d'Athènes et de Rome, fasc. 84). Paris, Fontemoing, 1901, in-8 de 850 p., cartes.

(Ministère de l'Instruction publique.)

BERNARD (AUGUSTIN). — *Une mission au Maroc.* Rapport à M. le gouverneur de l'Algérie. Publication du Comité de l'Afrique française. Paris, 1904, in-8 de 130 p., carte, 2 fr.

BROCHET (J.) — *De Tunis à Alger.* Excursion en Algérie et en Tunisie par une caravane d'instituteurs et d'institutrices de Seine-et-Oise et de la Seine. Paris, Delagrave, 231 p., grav.

(H. Froidevaux.)

CASTEL (PIERRE). — *Tebessa.* Histoire et description d'un territoire algérien. Paris, Paulin, 2 vol. in-8 de XIV-192 et 252 p., cartes, grav.

(Auteur et Éditeur.)

DE CASTRIES (HENRY). — *Les sources inédites de l'histoire du Maroc, de 1530 à 1845.* 1re série. Dynastie saadienne, 1530-1660. Archives et bibliothèques de France. T. Ier, 1re partie. Paris, Leroux, in-8 de XV-371 p., cartes, 25 fr.

(Auteur.)

EUDEL (PAUL). — *D'Alger à Bou-Saada.* Paris, Challamel, 1904, in-18 de 224 p., gr.

GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'ALGÉRIE. — Commission d'études forestières. *Compte rendu des*

séances et rapport de la commission. Alger, 1904, in-4 de 207 p., carte.

La Tunisie au début du XXe siècle. Paris, Rudeval, 1904, in-8 de 378 p., grav., 15 fr.

Levat (David). — *Note sur la reconnaissance d'un niveau aquifère dans le Sud-Oranais et dans le Sud-Marocain* (*Annales des Mines*, janv. 1905). Paris, Dunod, 1905, in-8 de 48 p., cartes. (Auteur.)

Loth (Gaston). — *Le peuplement italien en Tunisie et en Algérie.* Paris, Colin, 1905, in-8 de 504 p., 10 fr. (Éditeurs.)

Marinelli (O.). — *I « Bollitori » di S. Paolo di Iesi* (*L'Appennino centrale*, Anno I, n° 1, pp. 6-9). Iesi, 1904, in-8 de 4 p.

Petit guide au Maroc. Services de navigation, Hôtels, Renseignements. Paris, Comité du Maroc. in-8 de 64 p., cartes, grav. (Comité du Maroc.)

Philippson (A.). — *Das Mittelmeergebiet.* Eine geographische und kulturelle Eigenart. Leipzig, Teubner, 1904, in-8 de VIII-266 p., cartes, grav. (Éditeur.)

Philippson. — *Land und See der Griechen* (*Deutsche Rundschau*). Berlin, märz 1905, pp. 365-389.

Piccione (Enrico). — *La Italia.* Su carácter etnico. Sus alianzas naturales en Europa y con America Latina. Conferencia dada en italiano... el 16 de febr. de 1905 en Iquique (*El Pensamiento latino*, n° VIII, año III). Santiago, 1905, in-8 de 28 p., portrait. (Auteur.)

René-Leclerc (Ch.). — *L'Armée marocaine* (*Bull. soc. géogr. d'Alger...*). Alger, 1905, in-8 de 29 p., carte. (Auteur.)

Robin. — *Notes historiques sur la grande Kabylie* de 1838 à 1851. Alger, Jourdan, 1905, in-8 de 269 p. (Auteur.)

Schneider (René). — *L'Ombrie.* L'âme des cités et des paysages. Cortonne, le lac de Trasimène, Pérouse.... Paris, Hachette, 1905, in-16 de VIII-274 p., 3 fr. 50. (Auteur.)

Sturdza (Alexandre A.-C.). — *La Terre et la Race roumaines depuis leurs origines jusqu'à nos jours.* Paris, Laveur, 1904, in-8 de XVI-724 p., cartes, grav., 20 fr. (Auteur.)

Trener (Giovanni Battista). — *Le oscillazioni secolari del clima del Trentino* (*Riv. di Studi scient. Tridentum*, fasc. V, 1904). Trento, in-8 de 9 p., tableaux. (Auteur.)

Van Overbergh (Cyr.). — *Dans le Levant. En Grèce et en Turquie.* Bruxelles, Schepens, 1899, in-8 de XV-421 p., grav. (H. Froidevaux.)

Weisgerber (F.). — *Trois mois de campagne au Maroc.* Étude géographique de la région parcourue. Paris, Leroux, 1904, in-8 de 240 p., carte, grav., 5 fr. (Auteur.)

Willcocks (William). — *The Nil in 1904.* London, Spon, 1904, in-8 de 225 p., pl., 9 sh. (Auteur.)

Willcocks (William). — *Le réservoir d'Assouan et le lac Moeris.* Traduit par A.-M. Kemeid. London, Spon, 1904, in-8 de 38 p., pl. — Texte anglais (Lecture delivered at a meeting of the khedivial geographical society, Cairo, 16th janv. 1904), 35 p. (Auteur.)

AFRIQUE

Bauer (Fritz). — *Die Deutsche Niger-Benue-Tsadsee-Expedition, 1902-1903.* Berlin, E. Vohsen, 1904, in-8 de VIII-182 p., cartes, grav. (Éditeur.)

De Lapparent. — *Sur de nouvelles trouvailles géologiques au Soudan* (*C. R. Acad. des Sc.*, t. CXXXIX, p. 1186, séance du 26 déc. 1904), in-4 de 6 p. (Auteur.)

De Wildeman (Émile). — *Notes sur quelques apocynacées laticifères de la flore du Congo*, in-8 de 96 p., planches. — *Plantae Laurentianae* ou *Énumération des plantes récoltées au Congo* par Émile Laurent, en 1893 et 1895-1896. Publiée par Émile de Wildeman, in-8 de 57 p. (Publications de l'État Indépendant du Congo, 1903). Bruxelles, Spineux et Cie. (E. de Wildeman.)

De Wildeman. — *La végétation de l'Afrique Tropicale Centrale* (*Missions belges de la Compagnie de Jésus*). Bruxelles, 1903, in-8 de 43 p. (Auteur.)

De Wildeman (E.) et Gentil (L.). — *Lianes caoutchoutifères de l'État Indépendant du Congo.* Bruxelles, 1904, in-8 de XVI-213 p. (E. de Wildeman.)

Fédération pour la défense des intérêts belges a l'étranger. (N° 15, 15 déc. 1904). *La vérité sur le Congo.* Bruxelles, Lebègue, in-4 de 38 p. (en anglais, français et allemand).

— *L'État indépendant du Congo et la civilisation africaine* par V. Pourbaix). Nov. 1904, in-8 de 32 p., grav.

Bénard (Ch.), Kunstler (J.) et Pépin (Ch.). — *Les fausses morues de la côte occidentale d'Afrique.* Rapport fait à la Société d'Océanographie du golfe de Gascogne. Bordeaux, 1904, in-8 de 15 p. (Ch. Bénard.)

Chantre (Ernest). — *Recherches anthropologiques dans l'Afrique orientale. Egypte.* Lyon, Rey, 1904, gr. in-4 de XVIII-318 p., grav. (Auteur.)

Chevalier (Aug.). — *Les végétaux utiles de l'Afrique tropicale française.* Études scientifiques et agronomiques publiées sous le patronage de MM. E. Perrier et E. Roume, vol. I, fasc. 1. Paris, 1905, in-8 de XV-152 p. (Auteur.)

Durand (A.). — *Manuel de la conversation et du style épistolaire français, — anglais, — malgache.* Paris, Garnier, in-18 de xii-285 p.

Eichard (S.-A.). — *La côte orientale de l'Afrique* (manuscrit, à la machine à écrire, de 134 feuillets, in-4).
(Auteur.)

Froidevaux (Henri). — *Les parages de pêche sahariens* (*Questions diplomatiques et coloniales*, n° 191, 1er févr. 1905, p. 143-161).
(Auteur.)

Goblet (Y.-M.). — *Le développement économique du Congo belge* (*Union des Assoc. des anc. élèves des Écoles supér. de Commerce*). Paris, 1904, in-8 de 23 p.

Guide-annuaire de Madagascar à l'usage des colons, planteurs, commerçants.... Année 1905. Tananarive, mars 1905, in-8 de viii-800 p.
(Gouvernement général.)

L'alcool au Congo belge et à Lagos. Bruxelles, imp. des Trav. publics, in-8 de 16 p., grav.

Negreiros (Almada). — *Le Mozambique*, 1904. Paris, Challamel, in-8 de 198 p., carte, grav.
(Auteur.)

Reconnaissances au Sahara. D'In-Salah à Amguid et à Tikhammar, par le lieut. Besset. — *Chez les Touareg Azdjer : d'Ouargla à Tarat*, par le capitaine Pein. Paris, Comité de l'Afrique française, 1904, in-8 de 116 p., carte, grav., 2 fr.

Roche. — *Note sur les observations astronomiques de la commission de délimitation franco-espagnole du golfe de Guinée* (*Revue du génie militaire*, juin-déc. 1901, p. 247-266).
(Auteur.)

You (André). — *Madagascar. Histoire, organisation, colonisation.* Préface de M. A. Decrais; introduction de M. le général Gallieni. Paris, Berger-Levrault, 1905, in-8 de xvi-636 p., 12 fr.
(Auteur.)

ASIE

Anginieur. — *En Asie centrale.* Turkestan, Thibet, Cachemir (1903). Paris, Leroux, 1904, in-8 de 121 p., carte, grav., 2 fr. 50.
(Auteur.)

Clavery (Édouard). — *Hong-Kong. Le passé et le présent* (Bibliothèque de la **France coloniale moderne** publiée sous la direction de Marcel Ruedel). Paris, Chevalier et Rivière, 1905, in-8 de 57 p., plan.
(Auteur.)

Donnet (Gaston). — *Histoire de la guerre russo-japonaise.* Fascicules 1 à 60 (5 mars 1904, 22 avril 1905), in-8, avec cartes et grav. Paris, Delagrave, 1904-1905.
(Éditeur.)

Doumer (Paul). — *L'Indo-Chine française* (*souvenirs*). Paris, Vuibert et Nony, 1905, gr. in-8 de xvi-392 p., cartes, grav.
(Éditeurs.)

Franke (O.) — *Was lehrt uns die ostasiatische Geschichte der letzten fünfzig Jahre.* Vortrag (Abt. *Berlin-Charlottenburg der deutsch. Kolonial-Gesellsch. Verhandl*, 1903-05, Bd. VIII, p. 92-114). Berlin, Reimer, in-8.
(Éditeur.)

Gouvernement général de l'Indo-Chine. — *Protectorat du Cambodge. Prise de possession des territoires de Kral et Koh-Kong, de Melou-Prey et Tonlé-Répon cédés à la France par la convention franco-siamoise du 12 décembre 1904. Cession par la France au Cambodge des territoires annexés et de ceux de Stung-Treng et de Siem-Pamg.* Phnom-Penh, 1905, in-8 de 24 p.

Guillot. — *Pékin pendant l'occupation étrangère* en 1900-1901. Paris, Charles-Lavauzelle, in-8 de 94 p., plans.

Halkin (Joseph). — *En Extrême-Orient.* Récit et notes de voyage (1900-1901. Ceylan, Java, Siam, Indo-Chine, Ile de Haïnan, Chine, Japon, Corée, Sibérie). Bruxelles, Scheppens, 1903, in-8 de 446 p., grav.
(Auteur.)

Jacot Guillarmod (J.). — *Six mois dans l'Himalaya. Le Karakorum et l'Hindu-Kush.* Voyages et explorations aux plus hautes montagnes du monde. Neuchâtel, Sandoz, in-8 de 363 p., cartes, grav., 20 fr.

Kann (Reginald). — *Japon, Mandchourie, Corée.* Journal d'un correspondant de guerre en Extrême-Orient. Paris, Calmann-Lévy, in-12 de 374 p., cartes, grav., 4 fr.
(Éditeurs.)

Kozoubski (E.-I.). — *Annuaire de la province du Daghestan.* Publié par ordre du gouverneur militaire. Teniw-Khanchouva, 1895, in-8 de 434 p., portraits (en russe. In fine : Essai bibliographique de la province, v-268 p., 1508 articles).
(J. de Baye.)

Lebon — *Les origines de l'armée japonaise* (*Revue d'Artillerie*, déc. 1897). Paris, Berger-Levrault, 1898, in-8 de 31 p.
(Auteur.)

Lévy (Sylvain). — *Le Népâl. Étude historique d'un royaume hindou* (*Annales du Musée Guimet*), bibliothèque d'études, t. XVII. Vol. I. Paris, Leroux, 1905, in-8 de 394 p., grav.
(Ministère de l'Instruction publique.)

L'Indo-Chine française et l'autonomie birmane. Le commerce anglo-chinois et le commerce franco-chinois. Paris, Comité de l'Asie française, 1905, in-8 de 43 p., cartes.

Obroutchev (V. A.). — *L'Ordos.* Étude orographique et géologique (Extr. d'un ouvrage publié à la mémoire de J. V. Obroutchev). Saint-Pétersbourg, 1905, pp. 225-310, gr. in-8, carte.
(Auteur.)

Piriou (Ernest). — *L'Inde contemporaine et le mouvement national.* Paris, Alcan, 1905, in-16 de 273 p., 3 fr. 50.

Reith (G. M.). — *Handbook to Singapore*, with map and a plan of Botanical Gardens. Singapore, 1892, in-16 de xvi-135 p.
(L. Fournereau.)

Résultats scientifiques de l'expédition organisée par la Société imp. russe de géographie en Corée et à Sakhaline, 1900-1901. Poissons des mers orientales de l'empire russe, par P. Schmidt. Saint-Pétersbourg, Soc. imp. russe de géographie, 1904, in-4 de x-466 p., grav.
(Société imp. russe de géographie.)

Tableaux météorologiques tirés des observations faites au jardin botanique de Buitenzorg en 1901, in-4 (11 tableaux).

The Directory for Bangkok and Siam for 1892. Bangkok Times Office, Bangkok, in-8 de III-334-32 p.
(L. Fournereau.)

The Siam Directory for the year 1888. Eleventh annual publication. Compiled by Samuel J. Smith. — *Id.*, for the years 1889, 1890, 1892. Bangkok, Bangk'olém Office, 4 vol. in-4 de 180 à 200 p.

Voutier (Mme Claire) et Frandin (Hippolyte). — *En Corée*. Paris, Delagrave, in-8 de 188 p., grav.

OCÉANIE

Agostini (Jules). — *Tahiti*. Paris, André, 1905, in-8 de 128 p.
(Auteur.)

AMÉRIQUE

Ambrosetti (Juan B.). — *El símbolo de la serpiente en la Alfarevia funeraria de la region calchaqui* (*Bol. Inst. geogr. argentino*, t. XVII, grav. 4, 5, 6). Buenos-Aires, 1896, in-8 de 14 p., grav.
(Dr E.-T. Hamy.)

Ambrosetti (Juan B.). — *Materiales para el estudio de las lenguas del grupo Kaingangue alto Paraná*] (*Bol. Acad. nac. de Cienc. de Cordoba*, t. XIV, p. 331). Buenos-Aires, 1896, in-8 de 52 p.
(Dr E.-T. Hamy.)

Ambrosetti (Juan B.). — *Notas de arqueologia calchaqui* (1e seria). Buenos-Aires, 1899, in-8 de 244 p., grav.
(Dr E.-T. Hamy.)

Anales de la Comisión geodésica mexicana Tacubaya, D.-F.). Formados bajo la direccion del ingeniero Angel Anguiano. Tomo I. Mexico, 1904, in-4 de IV-232 p., grav.
(A. Anguiano.)

Baedeker (K.). — *Les États-Unis*. Avec une excursion au Mexique. Manuel du voyageur. 2e édition, Leipzig, 1904. (Paris, Ollendorff), in-16 de LXII-620 p., cartes, plans.
(Auteur-éditeur.)

Beltran y Rózpide. — *Los pueblos hispano-americanos en el siglo XX*. 1901-1903. Madrid, 1904, in-8 de 303 p., 5 fr.

Buron (Edmond-J.-P.). — *Les richesses du Canada*. Préface de M. G. Hanotaux, Paris, Guilmoto, in-8 de XIII-368 p., 7 fr. 50.

Dangoise (Arthur) et Pottereau (L.). — *Notes, essais et étude sur la Guyane française et le développement de ses ressources variées et spécialement de ses richesses aurifères filoniennes et alluvionnaires*. (Paris, imp. Roberge), in-8 de 230 p., grav.
(A. Dangoise.)

De Charencey. — *De l'origine américaine du Phaseolus vulgaris* (*C. R. Assoc. fr. Av. des Sc.*, Congrès d'Angers, 1903). Paris, in-8 de pp. 863-866.
(Auteur.)

Department of Commerce and Labor. — *Report of the superintendent of the Coast and Geodetic Survey showing the Progress of the work from July 1, 1903, to June 30, 1904*, in-4 de 181 p., cartes. — Appendices, nos 3-9. Washington, 1904.
(Gouvernement des États-Unis.)

Diccionario Sipibo. Castellano, Deutsch, Sipibo. Apuntes de Gramática Sipibo-Castellano. Abdruck der Handschrift eines Franciskaners, mit *Beiträgen zur Kenntnis der Pano-Stämme am Ucayali*, herausgeg. von Karl von den Steinen. Berlin, D. Reimer, 1904, gr. in-8 de 40-128 p.
(K. von den Steinen.)

Dominion of Canada. Annual Report of the Department of railways and canals for the fiscal year from July 1, 1903, to June 30, 1904; — avec 10 cartes (n° 20-1905). — *Railway Statistics of the Dominion of Canada for the year ended june 30, 1904*, compiled by Th. Ridout. Ottawa, in-8.
(Gouvernement canadien.)

Gravier (Henri). — *La colonisation de la Louisiane à l'époque de Law*. Octobre 1717, janv. 1721. Paris, Masson, 1904, in-8 de 78 p., cartes.
(H. Froidevaux.)

Lacroix (A.). — *La montagne Pelée et ses éruptions*. Ouvrage publié par l'Académie des Sciences sous les auspices des Ministères de l'Instruction publique et des Colonies. Paris, Masson, 1904, in-4 de XXII-662 p., cartes, grav., 60 fr.
(Académie des Sciences.)

Le Mexique au début du XXe siècle, par MM. le prince Roland Bonaparte, L. Bourgeois, J. Claretie, d'Estournelles de Constant, A. de Foville, H. Gomot, G. Gréard, A. Haller, C. Krantz, M. Lagrave, L. de Launay, P. Leroy-Beaulieu, E. Levasseur, général Niox, A. Picard, E. Reclus. Paris, Delagrave, gr. in-8 de 394 et 374 p., cartes, pl.
(Auteurs et éditeur.)

Lumholtz (Carl.). — *El México Desconocido*. Cinco años de exploración entre las tribus de la Sierra Madre occidental; en la Sierra Caliente de Tepic y Jalisco, y entre los Tarascos de Michoacan. Obra escrita en inglés... y traducido al castellano par Balbino Davalos. Nueva-York, Scribners' sons, 1904, 2 vol. in-8 de XXXV-516 et XVIII-516 p., cartes, grav.
(Auteur.)

Memorandum que el ministro de relaciones exteriores presenta al Congreso Nacional con

motivo de los tratados celebrados con Bolivia sobre arbitraje de limites y demarcacion de fronteras firmados en La Paz en 23 de noviembre y 30 de diciembre de 1902. Lima, 1903, in-8 de 37-x p., carte.
(Dr D.-C. Larraburo i Correa.)

Mémoire contenant l'exposé des droits de la France dans la question des frontières de la Guyane française et du Brésil soumise à l'arbitrage du gouvernement de la Confédération suisse. Atlas (35 pl., avec texte).
(Ministère des Affaires étrangères.)

OBSERVATORIO ASTRONOMICO DE LA PLATA. *Resúmen mensuale de las Observaciones meteorológicas effectuadas en la provincia de Buenos-Aires*, año 1902-1903, in-4. — *Diferencia de longitud entre los observatorios de Cordoba y La Plata.* Memoria. La Plata, 1904, in-8 de 31 p., grav.
(Observatoire de La Plata.)

Publicaciones de la JUNTA DE VIAS FLUVIALES : *El Istmo de Fitscarrald*, Lima, 1903-1904, in-4 de XVIII-184 et VI-340 p., cartes, grav. — *Vias del Pacifico al Marañon.* Lima, 1903, in-4 de 34 p., cartes, grav. — *Vias del Pacifico al Madre de Dios.* Lima, 1903, in-4 de 189 p., cartes, grav. — *Nuevas exploraciones en la Hoya del Madre de Dios.* Lima, 1905, in-4 de XXV-186 p., cartes, grav.
(C. Larraburo i Correa, secrétaire de la Junta.)

Question des limites soumises à l'arbitrage de S. M. le Roi d'Italie par le Brésil et la Grande-Bretagne. Premier mémoire (texte français, 1 vol.; texte portugais, 1 vol.), in-8 de VIII-430 p., cartes. Annexes, vol. I-V, in-4 de 333, 58, 355, 98-62 et 38 p.; second mémoire, vol. I-III, in-8 de 544, VIII-256, 120 p.; annexes, in-4 vol. I-III, de 231-222, 187 p.; troisième mémoire, vol. I-II, in-8 de VIII-296 et 269 p. Présentés à Rome, par J. Nabuco.

RAND, MCNALLY et Co's. *Hand guide to the Hudson River and Catskill Mountains*, by E. INGERSOLL. Chicago, 1904, in-12 de 245 p., 25 cents.
(H. Cordier.)

REPUBLICA DE BOLIVIA. Instituto medico, Sucre. Sección de Meteorologia. *Observaciones meteorologicas hechas en Sucre,...* por el Dr. VALENTIN ABECIA. 1a entrega. Contiene un periodo de tres años. Sucre, Enero 1° de 1905 (imp. y libr. M. Pizarro), in-4.

Republica de Chile, OFICINA DE LIMITES. *Memoria sobre la démarcacion arbitral de Limites entre Chile i la República Arjentina.* Acompañada de una lista enumerativa de todos los puntos de la linea fronteriza... i de los informes del Delegado arbitral de S. M. B. i de sus ayudantes. Con 27 planos. Santiago de Chile, 1904, in-8 de v-84 p.

ROOSEVELT (TH.). — *La conquête de l'Ouest. Des Alleghanys au Mississipi* (1769-1777). Traduction ALBERT SAVINE. Paris, Dujarric, 1905, in-8 de XVIII-348 p., 3 fr. 50.

SANTILLANA (J.-F.). — *Verdadero origen del volcan de Izalco* (*La Quincena*, San Salvador, 1° de nov. 1904, 15 de enero 1905).
(Auteur.)

SELER (Ed.). — *Archäologische Untersuchungen in Costarica* (*Globus*, Bd. LXXXV, n° 15), in-8 de 14 p., grav.)
(Auteur.).

SELJAN (STEVO et MIRKO). — *La chute du Guayra.* Trad. franç. sur le texte espagnol par Ch. de La Hitte. Buenos-Aires, 1905, in-8 de III-45 p., carte, grav. (textes espagnol et français).

VILLANUEVA (MANUEL-PABLO). — *Fronteras de Loreto.* Conferencia publica dada en la noche del 27 de diciembre de 1902. Lima, Soc. Geografica, 1902, in-8 de 143 p.
(Dr D.-C. Larrabure i Correa.)

WHITE (JAMES). — *Dictionary of altitudes in the Dominion of Canada.* With a relief map of Canada. Ottawa, Dawson, 1903, in-8 de x-143 p.

RÉGIONS POLAIRES

BÉNARD (CHARLES). — *Projet d'expédition océanographique double à travers le bassin Polaire Arctique.* Imp. de Monaco, 1903, in-4 de 34 p.

BREITFUSS (L.). — *Ozeanographische Studien über das Barents-Meer*, auf Grund der Untersuchungen der wissenschaftlichen Murman-Expedition (*Petermann's Mitteil.*, 1904, H. II). In-4 de 12 p., cartes.

Early Dutch and English Voyages to Spitzbergen in the seventeenth Century, Including Hessel Gerritsz : « Histoire du pays nommé Spitsberghe », 1613.... and J. Segersz. Van der Brugge « Journael of Dagh Register », Amsterdam, 1634; Edited with introduction and notes, by Sir W. MARTIN CONWAY. London, Hakluyt Society (second series n° XI), 1904, in-8 de XVI-191 p., cartes.
(Abonnement.)

MARCILLAC (P.). — *L'aéronautique scientifique et les grandes expéditions polaires* (*Bull. Soc. scientif. industr. de Marseille*, 1904). Marseille, 1904, in-8 de 73 p., carte, grav.
(Auteur.)

PARISET (E.). — *Vers la terre polaire australe* (*Mém. Acad. des Sc., Belles-Lettres et Arts de Lyon*). Lyon, Rey. 1904, in-8 de 134 p.
(Auteur.)

PIRIE (J.-H. HARVEY) et BROWN (R. N. RUDMOSE). *The Scottish National Antarctic Expédition.* Second antarctic voyage of the « Scotia ». Edinburgh, in-8 de 14 p., carte.
(Auteurs et W.-S. Bruce.)

L'archiviste-bibliothécaire : HENRI FROIDEVAUX.

Le gérant : P. BOUCHEZ.

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.

Du Tidikelt vers Tombouctou

(Ahenet, Adrar, Hoggar et Tifedest)

Mission de la Société de Géographie, du ministère de l'Instruction publique et du gouvernement général de l'Algérie.

(PLANCHE I)

J'avais été chargé de mission par la Société de Géographie — en même temps que par le ministère de l'Instruction publique et par le gouvernement général de l'Algérie — à l'effet de procéder à des observations astronomiques destinées à fixer sur la carte du Sahara occidental et central le plus grand nombre possible de points, de dessiner des itinéraires, recueillir des observations météorologiques, des échantillons géologiques, etc.

Je devais dans ce but, à partir d'In-Salah, essayer de suivre les déplacements d'une fraction de la compagnie des Méharistes des oasis sahariennes.

Quittant Ouargla, le 27 janvier 1904, avec quelques Chambba du pays et quelques chameaux porteurs de mes instruments, je mettais pied à terre à In-Salah, le 15 février, après avoir relevé un itinéraire, en partie inédit, entre ces deux oasis, à travers le Tademayt.

Le chef d'escadron Lapérrine, commandant supérieur des oasis sahariennes, avait écrit au capitaine Métois, commandant supérieur à In-Salah, pour l'informer de son départ pour le sud. Il avait fixé au 12 mars et à Akabli la date et le point de ralliement où devaient le rejoindre le convoi et le détachement du Tidikelt commandé par le lieutenant Besset. Il m'avait écrit personnellement et m'offrait de l'accompagner dans sa tournée, ce que j'acceptai aussitôt.

Je quittai In-Salah le 5 mars avec le lieutenant Besset et son détachement.

Après avoir longé la *sebkha*, nous retrouvons un sol de *reg* où la marche est facile. Quelques témoins argileux, hauts de 4 ou 5 mètres et couronnés de tamarix, annoncent le commencement de la *raba*, ainsi que l'appellent les indigènes, c'est-à-dire « la forêt ». Rien, cependant, qui ressemble moins à une forêt telle que nous l'entendons; cependant, vers l'ouest la végétation est plus dense avec quelques palmiers et surtout du *dhamrane*.

Sur notre droite, à quelques kilomètres, sont les dernières pentes du plateau du Tademayt.

L'oasis d'In-Rhar, située dans une dépression à fond de *sebkha*, vers

laquelle nous marchons, tantôt sur le *reg*, tantôt sur l'argile, est masquée par une forte ligne de dunes orientée nord-sud. On aperçoit les têtes des *foggaras* ayant une direction est-ouest. Dans l'oasis, nous pouvons restaurer les animaux avec l'*acheub* (dattes de qualité inférieure cueillies avant maturité et séchées). Ces dattes servent à nourrir chevaux, chameaux, ânes et chèvres dans toute la région.

Nous gagnons Tit à travers un terrain sablonneux semé de touffes de *dhamrane*. C'est la plus misérable oasis du Tidikelt; les chétives maisons du *ksar* sont, pour la plupart, en ruines, sauf la *casba* où étaient installés en 1900 des spahis sahariens. A l'est, les dunes envahissent de plus en plus les jardins et la palmeraie; l'oasis entière finira, sans doute, par être ensevelie. Pour se défendre contre l'invasion des sables, les indigènes s'efforcent de provoquer l'exhaussement de la dune, en plantant sur la ride supérieure une haie de *djerid*, mais ce moyen n'est guère efficace.

Non loin de Tit, nous entrons dans une région sablonneuse couverte d'une végétation variée et assez dense. C'est la plus belle partie de la raba que nous ayons vue. Le puits de Hassi Aggou, profond de 7 mètres, à l'eau abondante et bonne, en marque l'extrémité sud. Au delà, sur 90 kilomètres environ, s'étend un reg sans végétation.

Nous quittons Hassi-Aggou, le 12 mars, pour joindre à Akabli le commandant Lapérrine. Akabli est le point de départ des caravanes pour le Soudan; beaucoup d'indigènes connaissent la route de Tombouctou et sont renommés comme guides. Ils ne purent, cependant, nous servir, car notre itinéraire par l'Adrar passait à l'est de la route habituelle.

Notre expédition part d'Akabli le 14 mars; elle comprend 70 hommes, tous montés à *méhara*; chacun, en outre, a un chameau pour porter les vivres et l'eau.

Environ à 6 kilomètres d'Akabli nous atteignons le bord du plateau d'où, par une pente peu accidentée, nous descendons à 80 mètres en contre-bas sur un reg sans végétation, coupé par une ligne de petites collines. Nous traversons l'*oued* Djaret, à peine indiqué par une petite dépression, puis une dangereuse sebkha. C'est seulement dans l'oued El-Kraam qu'apparaissent quelques touffes de *had*.

Après une longue étape, toujours sur le reg, nous arrivons au puits de Tin-Tenaïe, dans une région nouvelle, accidentée de mamelons d'argile verte recouverts de grès quartziteux appartenant, très probablement, au Dévonien inférieur, d'après les fossiles qu'ils recèlent. 53 kilomètres plus loin se dressent quelques *oghroud* de belle taille : c'est la région des dunes. A l'horizon vers le sud surgit le massif montagneux de l'Acedjerad. Dans l'oued el-Kraam où nous sommes, la végétation est véritablement riche, si on la compare à ce que nous avons vu depuis Akabli; au milieu des petites dunes qui l'encombrent poussent du *drinn*, un peu de *had*, du *harta*, et, çà et là, de grands *ethels*.

Dans la berge de cette rivière je recueille un certain nombre d'articles de *Poteriocrinus* identiques à ceux trouvés par M. Foureau dans l'erg d'Issaouan et à ceux récoltés par Lenz dans l'extrême sud marocain et figurés par Stache. Après ce point, et entre le puits de Tin-Tenaïe et l'oued Takçis, j'ai recueilli divers échantillons de grès avec fossiles, permettant de supposer que ces grès appartiennent au Dévonien inférieur; ces fossiles seront étudiés ultérieurement par M. E. Haug.

Le 20 mars, après avoir remonté l'oued Takçis pendant quelques kilomètres, nous atteignons un plateau couvert de blocs de grès; la marche y est très difficile. A droite nous avons l'Acedjerad, à gauche quelques dunes d'une centaine de mètres d'élévation.



FIG. 26. — MASSIF DU MONT TAOUNDART DANS L'AHENET (MICASCHISTES A MUSCOVITE).
(Reproduction d'une photographie de M. N. Villatte.)

Après Hassi Takçis la route fait un coude à l'est. Nous séjournons au puits abondant et excellent de Taguellit, au milieu de beaux pâturages. Non loin, se trouve une *guelta* assez vaste, mais un peu salée. En dépit de la nature montagneuse du pays, nous ne sommes qu'à l'altitude d'Akabli, soit à la cote 290 mètres. Le sommet du massif de l'Acedjerad ne dépasse guère une hauteur absolue de 5 à 600 mètres.

Nous suivons le pied du massif, en coupant de nombreux petits ouadi; à l'est-nord-est se dresse une grande *gara* tabulaire appelée Tadounasset. En sortant de l'oued M'Kerdoua, nous retrouvons le sol d'argile parsemé de dalles de grès à empreintes de fossiles.

L'oued Tadounasset nous offre une végétation abondante et variée : le drin et le *mrokba*, qui sont en graines, de grands *ethels*. Sur la gara je recueille des fossiles, dégagés, au milieu des grès qui appartiennent probablement au Dévonien inférieur (*Orthis*, *Productella*, *Rhynchonella*, etc.), et, au sommet même de cette gara une lumachelle ferrugineuse avec entroques.

Sur le bord de l'oued je trouve des schistes en place avec empreintes de *Conularia* et de bivalves et dont l'âge peut être ou silurien ou dévonien. Je fais, dans la nuit, des observations de latitude et d'angle horaire, et j'obtiens l'immersion de l'étoile 75 du Taureau.

Le 23 mars, nous pénétrons dans un *gassi* bordé, à l'est et à l'ouest, par un massif de dunes assez important; les plus hautes ont de 100 à 120 mètres. Nous suivons pendant 3 kilomètres, jusqu'au puits de Tin-Taggaret, une dépression où la végétation est très pauvre. Dans la soirée arrivent quelques Touareg Taitoq ; ils restent au campement, retenus par la bonne chère, car ces malheureux ne mangent pas tous les jours à leur faim.

Depuis une semaine la température s'est sensiblement élevée; les maxima dépassent 30°; aujourd'hui, 24 mars, 34°,2; le minimum de cette nuit a été 7°,5.

Sur un mamelon, à 1 200 mètres à l'ouest du camp, je recueille des marnes avec *Goniatites*, *Orthoceras*, *Spirifer*, polypiers, etc., qui classent ces terrains dans le Dévonien moyen.

Le 25 nous traversons le massif oriental de dunes, à son extrémité sud, par un col peu élevé, simple succession de *feidjs* sans obstacles sérieux. Le sol est jonché de dalles de grès à empreintes de fossiles. Nous avons, au sud-est, l'important massif de l'Adrar Ahenet. Dans un oued, affluent du Taloak, nous trouvons les premiers *teborak* (*Balanites ægyptiaca*); j'ai entendu dire cependant qu'il en existait quelques-uns dans les oued du Tademayt.

Le lendemain le ciel est couvert; il tombe de temps à autre quelques averses. Le 27 mars, nous quittons Taloak; la marche s'effectue sur un plateau couvert de blocs de grès grossier quartzeux. Une dépression nous conduit à l'oued Zeggague, 30 mètres plus bas que le plateau.

Des falaises à pic, de grès dévoniens (?), hautes de 30 à 40 mètres, encombrent l'oued d'éboulis énormes. La largeur du lit est de 100 à 150 mètres. A 3 kilomètres du point où nous sommes entrés dans l'oued, je vois sur un gros bloc de grès un dessin représentant un bœuf, mais je n'ai pas le temps d'en prendre copie. La végétation est maigre. Le *drinn* et le *mrokba* dominent; quelques gommiers et aussi çà et là des *teborak*. Au moment des pluies, les eaux du plateau supérieur tombent dans l'oued par de nombreuses cascades, particulièrement importantes sur la falaise de gauche (30 à 40 mètres).

Bientôt nous quittons l'oued Zeggague au point où se termine le grand plateau dévonien de l'Ahenet (par environ 24° 30′ de Lat. N.); son relief est d'environ 200 à 300 mètres au-dessus du reg. Nous sommes maintenant dans le terrain archéen, et, pendant tout le reste du voyage nous ne retrouverons qu'à de rares intervalles et sur une faible étendue quelques traces du système dévonien.

Ne pouvant trouver de guide pour nous conduire d'In-Zize à l'Adrar par le puits d'Ighafok, nous décidons de passer par Timissaô. Au dire d'un Touareg,

c'est « le roi des puits »; les *mejbed* menant du Hoggar à l'Adrar et à la région de Taodeni y aboutissent.

Le 30 mars, nous campons au milieu d'une végétation assez abondante de drinn et de had, dans un oued venu du djebel Taoundart qui est à 10 kilomètres au sud-ouest, et dont nous dépassons bientôt l'extrémité sud; il doit y avoir à proximité, dans l'intérieur du massif, un *aguelman*, à en juger par les nombreux sentiers qui sillonnent le flanc de la montagne. Ce massif est constitué par des micaschistes (fig. 26). A droite s'étend une région d'erg, mais les dunes sont peu élevées. Au milieu de ces sables se dresse, en forme de



FIG. 27. — L'*aguelman* D'IN-ZIZE, DANS UNE COULÉE DE RHYOLITE AVEC PRISMES DE RETRAIT.
(Reproduction d'une photographie de M. N. Villatte.)

cône, la gara Ould-Allah. A 20 kilomètres dans l'ouest, paraissent les sommets dentelés de plusieurs massifs montagneux. Après avoir traversé plusieurs lignes de dunes, nous campons dans l'oued Tin-Teriken, à l'ouest de la gara du même nom, au milieu d'une assez belle végétation de *had* et de quelques gommiers.

Nous sommes à l'entrée du Tanezrouft, immense reg sans végétation, coupé çà et là d'ouadi coulant de l'est à l'ouest.

L'oued Tin-Teriken vient de l'Ahenet. C'est certainement celui où campa le major Laing, le 26 janvier 1826, car la latitude que j'ai observée et calculée sommairement à la minute d'arc donne en ce point 23° 56', précisément celle que les commentateurs du voyage de Laing avaient attribuée à In-Zize. Or, M. Gautier, au cours du raid qu'il fit l'année dernière avec le commandant

Lapérrine, a effectué à In-Zize des observations d'où l'on déduit la valeur 23° 31′ pour la latitude de ce point; les observations que j'ai faites en ce même lieu confirment celles de M. Gautier.

Nous arrivons à In-Zize le 1er avril. Toute la matinée un mirage intense a fait incessamment varier l'aspect des montagnes. Quelques kilomètres avant d'entrer dans le massif, on coupe une série de petits ouadi, affluents de l'oued In-Zize; ils sont jalonnés de petits gommiers, mais la végétation y est, en général, très pauvre.

L'aguelman d'In-Zize, où nous menons boire nos animaux, est difficile à atteindre à travers un défilé très étroit encombré d'énormes blocs. A droite et à gauche, sur une hauteur d'environ 150 à 200 mètres, se dressent les parois de rhyolite, qui forme, en majeure partie, le massif d'In-Zize (fig. 27). L'aguelman est dans une sorte de petit cratère circulaire, d'environ 8 à 10 mètres de diamètre, et de 4 mètres de profondeur; l'eau y est très abondante et le puisage facile. L'extrémité sud du massif d'In-Zize, que nous dépassons le 3 avril, est marquée par de nombreux *gour* granitiques, hauts de 60 à 80 mètres, que des érosions ont isolés en avant du massif. Nous cheminons en suivant le *medjbed* dont les sentiers sont très apparents, et, campons dans des ouadi remplis de petits gommiers, de quelques pieds de had dont la plupart sont secs; comme graminée, c'est le mrokba qui domine.

Les après-midi commencent à être chaudes. Depuis une huitaine de jours les températures de midi oscillent entre 30° et 35°.

Çà et là quelques affleurements de roches cristallines percent le reg; ils sont orientés nord-sud. Très loin dans l'est apparaissent des sommets de gour isolés au milieu de ce grand reg appelé Tiniri par les Touareg.

Le 4 avril, nous campons dans la belle végétation de had de l'oued Taghammar. De ce point les caravanes emploient cinq journées pour atteindre In-Amdjel, dans le Hoggar.

Non loin de l'oued, une petite région de dunes diversifie la surface interminable du reg. Depuis deux jours le vent du sud-est souffle avec violence, charriant de grandes quantités de sable; il est impossible de rien distinguer à moins de 100 mètres.

Nous atteignons l'oued Tamanrasset qui prend sa source à 300 kilomètres de là dans le Hoggar. Comme pour tous les ouadi que nous avons coupés, le cours en est indiqué par quelques touffes de had, de mrokba et de petits gommiers; les berges n'ont aucun relief.

Le puits de Timissaô, à 52 kilomètres au sud, est marqué par deux petits teborak. C'est le plus abondant que nous ayons relevé dans notre voyage. Une grotte s'ouvre à 100 mètres au sud du puits; sur la falaise de grès on remarque des inscriptions en langue tamachèque ainsi que des dessins d'animaux : bœufs, chameaux, autruches.

Nous trouvons un homme et ses cinq enfants abandonnés par des Touareg Hoggar qui ont enlevé sa femme et ne lui ont laissé que deux ânes comme moyen de transport. Nous pensons que cet abandon est simulé et que cet homme est simplement un *chouaf* destiné à renseigner sur notre direction et sur nos intentions les Touareg très inquiets de notre venue. Ce Targui nous annonce l'approche de la colonne venant de Tombouctou, qui serait actuellement à huit jours de marche, à Attalia dans l'Adrar.

Nous remontons la gorge où s'abrite le puits pour atteindre le plateau, par un sentier difficile. La marche devient ici pénible à travers des blocs de grès.

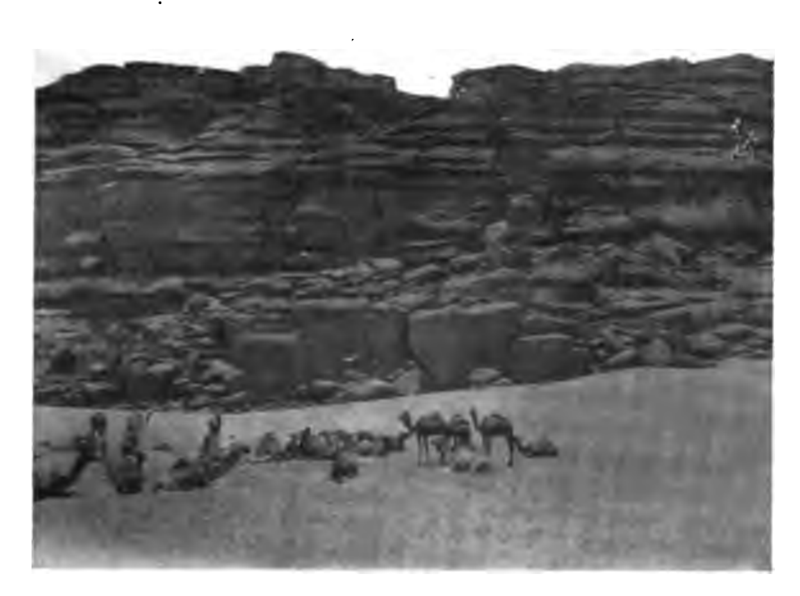


FIG. 28. — ESCARPEMENT DE GRÈS A IN-AMEGGUI, AU NORD-EST DE L'ADRAR.
(Reproduction d'une photographie de M. N. Villatte.)

Nous redescendons du plateau par l'oued Ennefis au milieu de mrokba vert et reprenons notre route plus commodément sur la pénéplaine archéenne. Bientôt l'oued Ilok inférieur nous offre une végétation dense de mrokba, de petits gommiers, de coloquintes, avec des traces nombreuses de gazelles et d'antilopes mohor.

A un jour dans l'ouest, se trouve le puits de Garnen, sur la route directe de l'Adrar à Akabli. Très loin dans l'est, de grands gour tabulaires continuent sans doute le plateau dévonien que nous venons de couper. Au sud-est, à quelques kilomètres, le djebel Tirek domine d'une centaine de mètres une plaine encombrée de blocs de granite et coupée de petits ouadi remplis de had et de drinn. Cette région s'appelle Seeb el Mohammed. Nous coupons l'oued

Iallaren près duquel je relève des bancs de gneiss, avec un peu de calcaire cipolin.

Nous repartons le 9 avril, après que j'ai observé l'occultation de l'étoile 7 063 B. A. C. La marche s'effectue facile toujours sur un reg à nombreux affleurements de granite et de quartz, coupé de lits d'ouadi venus du djebel Tirek. A midi, le thermomètre-fronde indique 36°. Nous campons dans l'oued Iallaren, non loin de la gara de Tindernan; à proximité se trouvent de nombreux campements de Touareg Hoggar et de partisans d'Abbidine. Ce dernier, descendant de la grande famille des marabouts d'El-Bakkay de Tombouctou, était naguère installé dans le Touat où il vivait en grand seigneur. Après une tentative vaine pour soulever contre nous les Beraber du Tafilet, il dut se retirer au cœur même du Sahara avec quelques partisans.

Le 10 avril, notre route longe, à l'est, une ligne de collines granitiques hautes d'une quarantaine de mètres. Nous atteignons l'oued In-Ouzel, un peu en aval de son affluent, l'oued Taoundart. La vallée est, en cet endroit, large de plusieurs kilomètres, avec une abondante végétation de mrokba, des gommiers et des *teborak* de grande taille. L'aspect rappelle en tous points celui des vallées de l'Aïr. Les montagnes de granite atteignent au plus 300 mètres. Les puits dans cette région ne sont que de profonds *tilmas* creusés dans le lit même des ouadi; l'eau y abonde après la saison des pluies tropicales qui se fait régulièrement sentir ici vers la fin de mai; la quantité d'eau tombée varie beaucoup d'une année à l'autre.

Notre route remonte l'oued In-Ouzel jusqu'à sa source dans un chaos de rochers et de collines granitiques de 2 ou 300 mètres, et par des gorges très étroites. La ligne de faîte entre l'oued In-Ouzel et l'oued Imezzouck est à environ 700 mètres d'altitude.

Plus loin, l'oued Ifenian, qui coule dans une région de granite à amphibole et de granulite, présente la végétation la plus abondante que nous ayons encore rencontrée. Les gommiers ont l'allure de grands arbres; les buissons verts d'*abisga* (*Salvadora persica*), dont le fruit constitue une nourriture appréciée des indigènes, poussent en abondance, ainsi que des teborak et des pieds de *koronka* (*Calotropis procera*).

Pour permettre au convoi de marcher plus vite, on attache les animaux les uns derrière les autres par files de sept ou huit; un seul homme suffit ainsi pour conduire chaque groupe. Ce système de marche est celui des Touareg; celui des Châambas, que nous avons employé jusqu'alors, consiste à pousser le troupeau devant soi et fait perdre beaucoup de temps dans les passages étroits et accidentés.

Sur le bord de l'oued Igoudem, nous rencontrons un tombeau, de forme elliptique, composé de trois rangées doubles de pierres; le grand axe a environ 12 mètres, le petit 10; les pierres, plantées dans le sol et se touchant toutes,

laissent émerger de 30 à 40 centimètres un de leurs angles au-dessus du sol. Dans l'oued, un arbre répand une agréable odeur d'oranger; les indigènes l'appellent « tadent » (c'est le *Boscia senegalensis*). Plus loin du *djerjir* en fleurs dont les animaux sont très friands.

Le 17 avril, au puits de Timiaouine nous trouvons un détachement de Sénégalais sous le commandement du capitaine Théveniaut, accompagné de M. Combemorel, commis des postes et télégraphes. Il a pour mission d'étudier la possibilité d'une ligne télégraphique du Niger au Touat.

Après la jonction des deux troupes du capitaine Théveniaut et du commandant Lapérrine, il ne nous reste plus qu'à revenir vers le Tidikelt par une route nouvelle. Le détachement soudanais rejoint Tessalit pour gagner de là Tombouctou par Mabrouck et Araouan, pendant que nous nous dirigeons vers le sud-est par la région de Tin-Zaouaten.



FIG. 29. — BERDI (*Typha* sp.) BORDANT UN FILET D'EAU COURANTE A ADENAK (TIFEDEST).
(Reproduction d'une photographie de M. N. Villatte.)

Le terrain est formé de rocs de quartz et de granite; il est coupé de petits ouadi coulant vers le nord-ouest. Un col de 50 mètres nous permet de franchir une ligne de collines derrière laquelle une dépression formant *daya* est couverte de mrokba et de petits gommiers. Puis, le plateau reprend, rocailleux et rude au pied des chameaux. Très loin au sud paraissent quelques hauts pitons isolés. Dans un oued, des Touareg font paître un troupeau de moutons, une vache et son veau. Ces animaux sont fort maigres. Le puits de Bou-Ghassa est animé par le vol d'oiseaux, de tourterelles, de passereaux verts à la tête tachetée de bleu, et de rapaces de la grosseur d'une buse.

Nous continuons notre marche sur le plateau de granite et de quartz; elle est particulièrement pénible au delà de l'oued Taoundart, dans un dédale de

blocs. L'oued Tin-Zaouaten qui, au dire des indigènes, se perd dans la dépression de Talak au voisinage de l'Aïr, a sa végétation dévastée par le séjour de nombreux troupeaux de moutons et de chameaux. L'oued coule d'abord au milieu d'un plateau composé de granulite et de pegmatite, puis il s'encaisse entre deux rangées de collines granitiques dont quelques-unes ont 150 à 250 mètres de hauteur. Dans le voisinage campent des Touareg Taïtoq. Peu à peu, en descendant le cours de l'oued, le relief du sol s'aplanit. Les indigènes prétendent qu'on ne rencontre aucun massif montagneux jusqu'à l'Aïr, à 500 kilomètres d'ici. Nous sommes près du puits de Tin-Zaouaten parmi de nombreux ethels (altitude 700 m.). Toute la journée du 24 avril souffle le violent vent de sud-ouest qui nous a si souvent incommodés au cours du voyage.

La médiocrité des pâturages fatigue beaucoup nos animaux; aussi décidons-nous de gagner le Hoggar par In-Ameggui et Timissaô. Un petit oued nous conduit, par un terrain de quartz, de mica et de granite à la ligne de faîte entre l'oued Tin-Zaouaten et l'oued Tin-Laoua. La végétation devient plus clairsemée; les gommiers très petits sont les plus chétifs que nous ayons vus depuis notre arrivée dans l'Adrar. A l'ouest s'étend une région mouvementée de collines granulitiques; à l'est le terrain tend à s'aplanir.

Jusqu'à l'oued In-Nemels le sol, très ondulé, est complètement recouvert de quartz; la végétation de l'oued abonde en mrokba et en *asabaïe*, mais les teborak et les gommiers sont épars et chétifs. Il nous faut traverser une région de petites collines pour retrouver, dans l'oued Immesmessaten, un excellent pâturage de had et de drinn en graines. Un peu au nord du camp j'ai noté des affleurements importants de quartzite cuivreux.

Le 5 mai nous contournons, au sud, le plateau d'In-Ameggui qui domine la plaine archéenne d'une centaine de mètres (fig. 28). C'est un îlot de grès dévonien orienté sensiblement du nord-nord-est au sud-sud-ouest, d'une étendue de 8 kilomètres sur 2. Sur des blocs, au voisinage du puits, quelques dessins représentent des autruches, des bœufs, divers animaux, etc. A 6 kilomètres dans l'est, se trouve une région de petites dunes égayée par quelques pâturages.

Nous décidons de ne point aller à Timissaô, mais de prendre contact avec les Hoggar, en nous rapprochant de leurs campements situés près de Tin-Ghaor, à quatre journées vers l'est. Sur un sol de reg où la marche est facile, nous coupons le grand *medjbed* de Timissaô à Tin-Zaouaten. L'oued Ilok supérieur nous offre ici une abondante végétation de had vert, et, contre les rayons du soleil, l'abri de hauts gommiers. La chaleur très forte qui règne de dix heures du matin à trois heures nous oblige à faire de plus en plus nos étapes le soir et la nuit, en remontant l'oued Ilok, tantôt dans son lit, tantôt sur le plateau pour éviter les détours. Ce plateau composé de terrains anciens laisse percer des affleurements de diabase et de micaschistes. Les berges sont insignifiantes; la largeur varie de 600 mètres à 2 kilomètres. A la végétation

ordinaire s'ajoute une plante à longues épines que les indigènes nomment *cherreg*.

L'oued coupe, par une large trouée appelée Foum Et-Tebel, une longue ligne de collines (Adrar Et-Tebel) d'une soixantaine de mètres, orientée nord-sud. Dans la trouée s'étendent de petites dunes abondamment pourvues de drinn et de had. La berge de l'oued est couverte d'un reg formé en majeure partie de fragments de quartz.

Notre marche devient hâtive; nos animaux n'ont pu apaiser complètement leur soif au puits d'In-Ameggui, et nous donnent de sérieuses inquiétudes. Enfin, apparaît le rebord du plateau dit « Tassili Tin-Ghaor », où se trouve le puits du même nom. Nous atteignons la source de l'oued Ilok, et, de là, par une montée lente au milieu de petits mamelons granitiques, le sommet du plateau, à une altitude de 770 mètres.



FIG. 30. — ETHELS (*Tamarix articulata*) PRÈS DU HASSI ASEKSEM.
(Reproduction d'une photographie de M. N. Villatte.)

Le sol est constitué par des grès quartzeux blancs ou rosés, dévoniens (?), en bancs énormes et en dalles superposées aux roches granitiques. Ce plateau n'est, très vraisemblablement, que le prolongement sud-est du plateau du Tassili-n-Adrar qui renferme le puits de Timissaô. Quelques puisards d'un mètre de profondeur ne donnent qu'une faible quantité d'eau; vainement nous essayons de creuser; à 3 mètres nous trouvons le roc.

Au bas du plateau nous reprenons la route du nord pour gagner Hassi Tinef. Le guide s'égare au milieu de dunes difficiles à franchir, puis de mamelons granitiques. Une caravane de Touareg, heureusement rencontrée, nous remet dans la bonne voie. Le terrain devient commode et le relief insensible; nous sommes dans la région appelée Tiniri par les Touareg et Tanezrouft par les Arabes. Pas de points d'eau, peu de végétation, sauf quel-

ques touffes de *neci* et de had éparses dans quelques ouadi. Un violent vent de sud-ouest nous apporte par instants des gouttes de pluie.

Le 13 mai, la température s'élève à 43°. Le vent tourne à l'ouest, et devient de plus en plus violent; le sable nous aveugle; les animaux se couchent, le dos tourné à la tempête. La nuit est opaque. Au moment où une accalmie nous encourage à repartir, le vent passe au nord-ouest et nous lance au visage les graviers du reg; de temps à autre, quelques gouttes de pluie au milieu d'éclairs incessants. A trois heures du matin le vent s'apaise et la tempête fuit vers le sud-est.

Nous traversons un grand oued, affluent de l'oued Tamanrasset, abondamment pourvu de mrokba vert, de had et de petits gommiers. Les animaux souffrent de la soif, la provision d'eau est presque épuisée. Nous devons nous efforcer d'atteindre dans la nuit même le puits encore éloigné de Tinef. La marche est facile jusqu'à l'oued Tamanrasset, au lit très large, à berges insignifiantes, jonché de scories volcaniques rouges et noires. La végétation est très pauvre. A l'est paraissent quelques petites montagnes. Le relief du terrain s'accentue et nous voyons poindre le djebel Aoud-Sliman, pointe sud-ouest du Hoggar. Après avoir traversé une région de petites collines, nous traversons l'oued Tinef, affluent de droite du Tamanrasset; il passe parmi des collines granitiques qui ont de 40 à 50 mètres, sur la rive gauche (granite à hornblende). La végétation, abondante et peu variée, se compose de mrokba et de drinn, de pieds d'*afara* en grande quantité et de nombreux ethels. Nous arrivons enfin au puits de Tinef, ayant parcouru plus de 200 km. depuis Tin-Ghaor.

Notre convoi se rassemble peu à peu, sauf quelques animaux tombés d'épuisement. Le ciel reste couvert par un fort vent de sud-ouest; à midi le thermomètre marque 40°,5.

Dans la matinée du 16 mai j'observe un angle horaire du soleil, ainsi que la variation du barreau aimanté. A midi, observations de latitude par des circumméridiennes du soleil; elles sont rendues difficiles par la grande hauteur de l'astre qui culmine près du zénith.

Le commandant Lapérrine, le lieutenant Nieger et le reste du détachement, qui avaient pris une autre route, nous rejoignent au cours de la journée.

Notre marche reprend à travers un plateau granitique, parsemé de débris de laves rouges et noires; çà et là émergent du sol quelques filons de basalte orientés nord-sud. Nous nous égarons ensuite dans une région de collines de 80 à 100 mètres de hauteur et ne rejoignons l'avant-garde qu'à l'oued Taalghar. Le terrain est très mouvementé, surtout à l'est où le relief se redresse sur certains points jusqu'à 500 ou 600 mètres; à l'ouest, seulement quelques lignes de collines de 20 à 30 mètres.

L'oued Adjanet, où nous campons le 18 mai, large d'environ 400 mètres, contient quelques gommiers de belle taille, du drinn, du mrokba, de l'asabaïe en grande quantité. Dans la soirée, vers six heures et demie, éclate un violent orage avec un vent très fort de nord-est; une légère averse tombe vers sept heures.

A mesure que nous avançons, sur un reg encombré de nombreux blocs de granite, le massif montagneux de l'est devient plus important. Une dépression, bordée au nord par un plateau d'une vingtaine de mètres, est jonchée de débris de laves et de matières volcaniques. A gauche se dresse une gara très semblable à un cratère dont la partie nord-ouest serait effondrée. Les scories



FIG. 31. — COLLINES DE BORDURE DE L'OUED ASEKSEM, AU PIED DE L'IFETESSEN.
(Reproduction d'une photographie de M. N. Villatte.)

basaltiques sur lesquelles nous cheminons proviennent peut-être de ce volcan. Ces matières donnent au sol une teinte brune de terre de Sienne.

Nous contournons le plateau par l'ouest jusqu'à l'oued Silet. Là, à 4 kilomètres l'une de l'autre, apparaissent deux palmeraies de quelques centaines de palmiers et fort mal entretenues, elles appartiennent aux Touareg Taitoq qui viennent y faire tous les ans la récolte des dattes. Aux environs du puits, quelques constructions en pisé, actuellement à l'état de ruines, et quelques traces de cultures abandonnées. Un feu, allumé trop près d'un palmier par un maladroit, se communique aux *djerids* secs qui recouvrent le tronc jusqu'à terre; l'incendie consume une dizaine d'arbres. Un moment, la force du vent nous fait redouter de plus graves dégâts.

La marche devient très pénible dans l'oued encombré de blocs de granite; nous atteignons la ligne de faîte entre l'oued Silet et l'oued Abalessa par

900 mètres d'altitude. Après une descente de 40 mètres, s'étend une vaste plaine de reg que domine au loin le djebel Aberraten. Au nord-ouest un massif assez important appelé Adrar; à l'ouest, un massif plus considérable : le djebel Tahabrat.

Le terrain est toujours jonché de nombreuses scories volcaniques. A quelques kilomètres avant l'oued Abalessa, nous laissons, sur notre gauche, au pied du mont Tahabrat, deux appareils volcaniques plus ou moins démantelés, hauts d'environ 50 mètres; l'un d'eux est très bien conservé, mais échancré au nord-est dans toute sa hauteur.

Sur le plateau — composé d'amphibole — qui forme la rive droite de l'oued Abalessa apparaissent des *zéraïb*, constructions en paille tressée à la manière soudanienne; quelques-unes, cependant, sont en pierre. Nous sommes bientôt dans le village d'Abalessa.

Tous les indigènes, pour la plupart originaires du Tidikelt, viennent saluer le commandant Lapérrine. Le village, au pied du djebel Aberraten, est constitué par deux groupes d'habitations bâties sur un promontoire entre l'oued Abalessa et l'oued Iheri. Les cultures, peu étendues, consistent surtout en blé et en orge; dans les jardins, quelques oignons, courges et pastèques, et aussi quelques pieds de coton; comme arbres fruitiers quelques figuiers et une dizaine de palmiers dans l'oued Iheri. Toutes ces cultures sont arrosées par un système de foggara ressemblant en tous points à celles du Tidikelt; il y a aussi, dans les jardins, un certain nombre de puits d'où l'on tire l'eau au moyen de *delous*.

Nous achetons aux indigènes tout le blé disponible, et, pour les animaux une assez grande quantité d'orge, car le pâturage de l'oued est insuffisant et desséché. Des Touareg Hoggar nous vendent à des prix exagérés des chameaux en piteux état. Malgré les bonnes dispositions que ces gens nous manifestent, ils répugnent à se priver des méhara qui constituent leur seule fortune.

Depuis bientôt un mois nous avons un ciel presque toujours couvert. Le soleil apparaît nébuleux, une brume enveloppe les objets éloignés, rien ne se détache nettement comme en hiver. Cet état de l'atmosphère tient sans doute à la saison des pluies qui a lieu précisément à la fin de mai dans l'Adrar, pluies irrégulières, ne se manifestant qu'à la suite d'orages. Dans l'après-midi du 24 mai éclate un orage violent, avec pluie à plusieurs reprises.

En remontant l'oued Tit la marche est pénible et lente dans le lit sablonneux. La Coudiat du Hoggar apparaît au nord-est dans la brume, dominée par les monts Ilamane et Taha dont les sommets atteignent environ 2 200 mètres d'altitude. Vers Foum-En-Did, se montre une palmeraie mal entretenue par les Dag-Khali.

Après l'oued Tahar la route continue sur un plateau granitique, hérissé de hauts gour. Nous traversons cette région jusqu'au coude de l'oued Tit vers le nord-ouest.

Sur la rive gauche, au pied d'énormes blocs de granite, s'élève le village de Titmensar, formé par la réunion d'une vingtaine de *zeraib*, habitées, comme à Abalessa, par une majorité de haratins du Tidikelt qui se livrent à la culture du blé, de l'orge, du *béchna* et aussi de quelques légumes. Ces cultures sont arrosées au moyen de *séguias* circulant au milieu des plantations et alimentées par une foggara qui remonte l'oued sur plusieurs kilomètres. Cette foggara est souvent détruite par les crues.

Nous laissons l'oued à gauche pour traverser un plateau pierreux; devant nous, le massif du Hoggar s'estompe dans l'épaisse brume. A 1200 mètres au sud du village de Tit, sur la rive gauche de l'oued, se dresse une haute gara granitique (granulite) de plus de 200 mètres. Du haut de cette gara les Schouaf Touareg surveillaient, le 7 mai 1902, l'approche du lieutenant Cottenest qui leur infligea une sanglante défaite.



FIG. 32. — COLLINES DE QUARTZITE ENTRE LE PUITS D'ASEKSEM ET CELUI DE MENIET, ENTRE OUED IGHARGHAR ET OUED TIREDJERT.

(Reproduction d'une photographie de M. N. Villatte.)

Le village de Tit a beaucoup moins d'importance qu'Abalessa. Il possède de petites cultures de blé, d'orge, de béchna, quelques beaux figuiers et de rares palmiers, arrosés au moyen de foggara creusées dans l'oued. Il est situé à environ 1 120 mètres d'altitude sur la route du Tidikelt à l'Aïr par In-Azaoua, puits où l'on rejoint la grande voie du Soudan à Rhât et à Tripoli.

Nous nous dirigeons vers In-Amdjel, en escaladant un petit plateau aux flancs abrupts encombrés d'éboulis. Au delà, l'oued Iheri est couvert de mrokba et de véritables fourrés d'ethels. Jusqu'à In-Amdjel nous suivrons, à son pied ouest, le contrefort du massif du Hoggar qui nous domine à l'est. Vers l'ouest-nord-ouest, on aperçoit le djebel Tidebdebin, prolongement de la chaîne de l'Aberraten. Le *medjbed*, très apparent sur un reg granitique et quartzeux, traverse une région de collines, heureusement orientées nord-sud dans le sens de notre marche. Elles augmentent de hauteur au nord et atteignent 80 à 100 mètres.

Il semble que tous les ouadi rencontrés depuis Tin-Dergaouine fassent partie du bassin de l'oued Tamanrasset, et que nous entrions maintenant dans le bassin de l'oued Takouiat.

Les nuits deviennent plus humides, par suite des orages que nous recevons presque chaque après-midi. Cette humidité rend très pénible la lourde chaleur; quelques indigènes, et nous-mêmes, ressentons des atteintes de fièvre. Déjà dans l'Adrar, où les conditions climatiques étaient à peu près les mêmes et analogues à celles que j'avais observées dans la région de Zinder, en décembre 1899, nos indigènes éprouvaient de nombreux malaises.

Le 30 mai, nous constatons que le massif de l'est a beaucoup diminué; ce ne sont plus que des collines de 100 à 150 mètres. En approchant d'In-Amdjel le terrain devient difficile, coupé de nombreux ouadi; nous marchons péniblement à la file dans un défilé de roches en escaliers. Du haut du col nous voyons les premières zeraïb du village. De grosses mouches affolent nos animaux jusqu'à la nuit; nous avons beaucoup de peine à les empêcher de se rouler avec leur harnachement.

In-Amjdel, à 970 mètres d'altitude, est entouré de champs de blé déjà entièrement moissonnés. Les indigènes sont encore des haratins du Tidikelt et quelques esclaves cultivateurs au service des Touareg. C'est, en effet, la contrée de ravitaillement des Touareg qui viennent ici échanger des moutons et des chèvres contre du blé, de l'orge, du béchna.

Nous partons le 2 juin. Du sommet d'un plateau granitique, nous voyons pour la dernière fois la Coudiat du Hoggar dominée par le mont Ilamane. Nous passons au píed ouest de la gara Toufrit; elle a près de 200 mètres de haut et se termine par une aiguille inaccessible. Devant nous se dresse le djebel Taourirt que nous apercevions depuis plusieurs jours, précédé de beaux gour de 150 à 200 mètres. Au nord-est, les premiers sommets du massif granitique du Tifedest; à mesure que nous en approchons le terrain devient plus mouvementé. Un couloir sablonneux bordé de hautes montagnes nous conduit à l'oued Inteferkit. A Adenak, dans l'oued du même nom, l'eau coule à fleur du sol au milieu de grands roseaux (fig. 29) que les Touareg appellent *berdi* (*Typha* sp.). Il y a là quelques traces de cultures abandonnées et deux figuiers dont l'un est enlacé par une vigne aux grappes encore vertes. Par un défilé où serpente un sentier à flanc de montagne, nous parvenons à une ligne de faîte, entre le bassin de l'oued Adenak et l'oued Abezzou, haute de 1 400 mètres. C'est le point le plus élevé de notre itinéraire. Nous campons 140 mètres plus bas dans l'oued Abezzou. Non loin dans l'est, pâturent les troupeaux d'un groupe d'Isakkamaren.

Le ciel reste couvert et orageux et nous envoie chaque soir quelques gouttes de pluie.

Dans l'oued Abezzou nous trouvons un point d'eau semblable à celui

d'Adenak. Un filet d'eau de 50 centimètres de large coule à fleur du sol et se perd 300 mètres plus loin. Cependant la végétation reste pauvre à cause de l'insuffisance d'humus.

Un plateau granitique, surmonté, au nord-ouest, de quelques gour nous conduit à l'oued In-Tekoufit, sous-affluent de l'Igharghar, entre un massif assez dense à gauche, et, à droite, le massif plus important du Tifedest. Au pied oriental de ce dernier passe l'Igharghar.

Le 7 juin, nous nous engageons dans un couloir de reg très fin, large de 2 kilomètres, bordé, à l'ouest, par une ligne continue de collines de 150 mètres. Quelques familles touareg émigrent vers l'oued In-Tekoufit, où le pâturage est beaucoup plus abondant qu'ici. Dans l'oued In-Tounin des tentes d'Isakamaren sont dressées, parmi lesquelles celle de Taricha, femme targuia qui se distingua lors du massacre de la mission Flatters, en prenant sous sa protection les blessés. Le commandant Lapérrine la félicite et lui remet quelques cadeaux.

Nous achetons aux Touareg divers objets : *guerbas*, cordes en laine, beurre au prix de 4 francs le kilogramme.

Le 9 juin, nous sommes dans l'oued Ouhet. Malgré la brume on entrevoit, très loin au nord-nord-est, le sommet du mont Oudan, appelé aussi Gâret Djenoun, qui termine au nord le massif du Tifedest (granite à mica noir). Cette montagne, inaccessible au dire des indigènes, a donné lieu à bien des légendes. C'est une sorte de paradis gardé par les génies : ainsi on raconte qu'après la pluie, les ruisseaux venus de là charrient des raisins, des dattes, des figues et divers fruits succulents. A midi, le thermomètre marque 41°,6; une brume intense voile presque complètement le djebel Oudan, à 30 kilomètres à l'est, et le djebel Tidikmar beaucoup plus voisin au nord-ouest.

L'oued Tamarnakh, affluent de gauche de l'Igharghar, est le principal collecteur des eaux du Tifedest. Au point où nous le traversons il a 6 à 700 mètres de largeur avec des berges peu marquées, d'excellents pâturages, de beaux ethels (fig. 30) et quelques gommiers.

Nous avançons vers la falaise de grès dévonien de l'Ifetessen dominée par les gour El-Oucif et Hang El-Mehari. Le terrain s'accidente peu à peu de petits mamelons recouverts de débris de quartz. Je relève au nord-est la gara Khanfousa, reliant ainsi notre itinéraire à celui de la seconde mission Flatters.

L'Ifetessen est drainé au sud par l'oued Aseksem, affluent de gauche du Tamarnakh; il se creuse un passage étroit vers le reg au milieu de collines schisteuses hautes de 50 à 60 mètres (fig. 31). La végétation, rare autour du puits d'Aseksem, devient très abondante en amont, mais les ethels font complètement défaut.

Le 13 juin, le lieutenant Roussel nous rejoint. Il doit se rendre à petites journées dans le Hoggar, en longeant à l'est le Tifedest que nous venons de longer à l'ouest.

Nous prenons ensuite la direction d'Hassi Meniet au sud-ouest. On distingue très nettement au sud les sommets granitiques de la gara Timouzaredj. Une ligne de collines composées de grès micacé ferrugineux et de quartzite (fig. 32), que nous traversons par un col d'une trentaine de mètres, forme la ligne de partage des eaux entre l'oued Igharghar et l'oued Tiredjert. Ce dernier est longé, à droite, par un autre massif de collines que nous avons traversé la veille à l'aide d'un col de 30 à 40 mètres. Au sud, on aperçoit le sommet de la gara Tesnou et les pitons granitiques de Tidjelimine et de Tiniret. Bientôt ce sentier pénètre dans le massif par un défilé encombré de blocs, jusqu'à l'oued Meniet, bordé, à droite, de hautes collines de schistes fortement redressés vers l'est et à gauche de collines de gneiss. Dans le nord, se dessine la masse granitique du djebel Ticellilirte; au sud-ouest se trouve la gara Tiniret.

A partir d'Hassi Meniet l'expédition se divise en deux groupes : le commandant Lapérrine rejoindra Aïn Tadjemout par l'oued Tarak à l'ouest; le lieutenant Besset, que j'accompagne, passera par les *tilmas* Ahoor, l'oued Tibratine (fig. 33) et l'oued el-Abiodh au nord.

Le ciel continue d'être couvert et orageux, l'atmosphère extrêmement brumeuse et la chaleur accablante.

La région que nous parcourons ici a été fort bien décrite par le lieutenant Guilho-Lohan lors de son raid dans le Hoggar d'octobre à décembre 1902[1]. C'est pour cette raison que, sur la carte qui accompagne cet article, je n'ai point dessiné le relief entre le puits de Meniet et In-Salah.

Le 20 juin, je quitte l'oued Tadjemout pour In-Salah, où nous arrivons le 27 sans autre incident qu'une pluie torrentielle dans la nuit du 24.

Nous avions ainsi parcouru 2 300 kilomètres en quatre mois.

Profitant ensuite d'une tournée administrative, entreprise par le capitaine Métois, je visitai les oasis d'In-Rhar, Tit, Aoulef, à l'ouest d'In-Salah, et déterminai par des observations astronomiques, à l'aller et au retour, la position de ces points. Je repartis d'In-Salah pour le nord, le 20 août, à travers un reg facile jusqu'à l'oued El-Abiodh; je remarque dans cet oued, outre la végétation habituelle de drinn, d'*arta*, de *guetaf*, de nombreux pieds d'une plante vénéneuse que les indigènes appellent *faleslès*. Au nord-ouest, se dresse la falaise du Tademayt où de grandes entailles indiquent les gorges d'Aïn el-Guettâra et celles d'Abkhokheune. Nous traversons une hamada, puis une région coupée de ravins; la marche devient difficile dans l'oued Asabaïe au milieu de cailloux roulés et de blocs calcaires où je recueille quelques fossiles crétaciques. Nous laissons à notre droite la grande gara tabulaire d'Er-Raoua.

A peu de distance du puits d'Aguelman (altit. 500 mètres), situé au fond d'une gorge bordée de falaises de 50 mètres et contenant une eau très chargée

1. Lieutenant Guilho-Lohan, *Un contre Rezzou au Hoggar*. Publication du Comité de l'Afrique française, Paris, 1903.

de magnésie, un sentier assez facile nous conduit sur le plateau du Tademayt; c'est une hamada de calcaire et de silex. Nous coupons de nombreux ouadi, dont l'oued El-Ethel, affluent de l'Asabaïe, ensuite, à plusieurs reprises, l'oued Dhamrane aux multiples détours, puis l'oued In-Sokki, dans lequel il se jette. Le 27 août le campement est établi sur la hamada, dans le *mâader* de Megraoune, au pied occidental des dunes du même nom. Puis, les éléments de la hamada diminuent de grosseur à mesure que nous avançons; le plateau devient très ondulé, parsemé de petites *daya* où la végétation est fort maigre; les dunes de Megraoun s'effacent peu à peu dans le sud. J'arrive à Inifel, puis à Ouargla, à Touggourt, et, vers le milieu de septembre, à Biskra que j'avais quitté le 9 janvier.

J'avais parcouru un total de 4 300 kilomètres, amassé les données astronomiques nécessaires à la détermination de la latitude et de la longitude de 60 points importants; j'avais observé la variation du barreau aimanté pour 40 points et réuni les éléments nécessaires pour déterminer les altitudes tout le long de l'itinéraire. Au point de vue géologique, je rapportais 70 échantillons de roches ou de fossiles.



FIG. 22. — BERGES DE GRÈS DE L'OUED TIBRATINE (MOUYDIR).
Reproduction d'une photographie de M. N. Villatte.

En somme, depuis le départ d'In-Salah, le 3 mars 1904, jusqu'au retour en ce même point, le 27 juin, nous avons parcouru la partie du Sahara qui s'étend de 27° à 20° en latitude, et, en longitude, de 2° ouest à 3° est, c'est-à-dire les régions suivantes : Bala, Asedjerad, Tanezrouft, Adrar septentrional, Tassili de Tin-Ghaor, Tabalgar, Hoggar, Tifedest et Mouydir méridional.

Après l'oued Zeggarne, le terrain dévonien ne nous est plus apparu qu'en petits fragments, puis nous sommes entrés dans le Tanezrouft proprement dit, désert de gravier extrêmement pauvre en eau. Tanezrouft est même devenu, pour les Arabes, un terme générique désignant tout terrain plat, sans végé-

tation; il y a un Tanezrouft entre le Tidikelt et l'Ahenet, entre l'Adrar et l'Aïr, entre le Hoggar et le Tin-Ghaor. Le grand Tanezrouft comprend trois parties : de la région des gour de l'Acedjerad à l'oued Takhamalt; le Tanezrouft véritable de Takhamalt à Timissaô; de Timissaô à l'Adrar, une région accidentée symétrique de celle d'In-Zize.

Au delà de l'oued In-Ouzel nous avons pénétré dans l'Adrar septentrional et nous avons assisté à une transformation complète; la végétation plus abondante et plus belle, la faune plus riche y font un contraste frappant avec les régions précédentes. Le changement des conditions climatiques y est également très sensible; le ciel est plus couvert, l'atmosphère plus humide et brumeuse, le vent violent; chaque soir nous apportait quelque orage et de la pluie.

La région de Tin-Ghaor forme un triangle entre le Hoggar, l'Adrar et l'Aïr; elle est assez accidentée et porte, entre autres reliefs importants, un plateau dévonien, le Tassili Tin-Ghaor. On retombe ensuite dans un « Tanezrouft » jusqu'à Tinef, où commence le Tahalghar, partie montagneuse comprise entre l'oued Abalessa et le Hoggar. Nous n'avons suivi que les derniers contreforts du grand massif du Hoggar à l'ouest, et ensuite longé le versant occidental du Tifedest.

Nous avons, en outre, relevé et noté, au cours du voyage, d'assez importantes masses de terrains volcaniques surimposés à la pénéplaine archéenne.

N. VILLATTE.

GLOSSAIRE

Aguelman (T.) : lieu qui conserve de l'eau des pluies.
Béchna : mil et sorgho.
Daya : dépression couverte de végétation.
Delou : seau en cuir servant à tirer l'eau des puits.
Djerid : feuilles du palmier-dattier.
Feidj : couloir plat — entre des dunes — à sol de sable ferme.
Gara, sing.; *Gour*, pl. : témoin d'érosion, colline abrupte à sommet tabulaire.
Gassi : couloir à sol de gravier dur entre des chaînes de dunes.
Guelta : lieu qui conserve de l'eau, après des pluies, dans les lits de rivières.
Guerba : outre en peau pour porter l'eau.
Ksar, sing., *Ksour*, pl. : village.
Maader : épanouissement de rivière, bas-fond plat, à végétation.
Medjebed : chemin, route.
Reg : surface plane recouverte de gravier roulé, ferme.
Sebkha : bas-fond salé et magnésien.
Séguia : canal d'irrigation dans les oasis.
Tilmas (A. et T.) : puits peu profonds dans les lits de rivière, conservant de l'eau pendant un long temps.
Zeriba, sing.; *Zeraïb*, pl. : gourbis indigènes, entourage de campement.

Tableau du résultat des observations astronomiques et magnétiques effectuées par M. N. Villatte.

POSITIONS GÉOGRAPHIQUES			OBSERVATIONS MAGNÉTIQUES			
LIEUX	LATITUDES	LONGITUDES	DATE 1904	HEURE DES OBSERVATIONS	DÉCLINAISON OCCIDENTALE	COMPOSANTE HORIZONTALE (UNITÉS C. G. S.)
Biskra.	»	»	Janvier 8	9 h. 0	11° 26′,3	0,25870
Touggourt.	»	»	— 15	8 h. 0	11° 03′,0	0,26654
Ouargla	31° 57′,4	2° 59′,1 E.	— 22	9 h. 0	11° 47′,6	0,27677
Hassi Djemel.	31° 01′,0	2° 19′,0 E.	— 30	4 h. 0	11° 53′,3	»
Campement du 2 février.	30° 12′,7	2° 03′,1 E.	»	»	»	»
Hassi Inifel	29° 48′,3	1° 24′,9 E.	Février 5	8 h. 7	11° 57′,9	0,28292
Campement du 9 février .	28° 42′,0	1° 02′,2 E.	»	»	»	»
Près d'Aïn El-Guettâra. .	28° 08′,0	0° 48′,9 E.	»	»	»	»
Igosten (Tidikelt)	27° 13′,4	»	— 14	4 h. 5	11° 48′,8	»
In-Sâlah —	27° 11′,7	0° 05′,6 E.	— 17	Midi	11° 56′,8	0,29212
In-R'har —	27° 07′,1	0° 28′,6 W.	Mars 6	4 h. 5	12° 43′,0	»
Aïn Cheickh —	27° 05′,9	0° 32′,8 W.	»	»	»	»
Tit —	26° 56′,0	0° 52′,9 W.	— 9	3 h. 5	12° 39′,5	»
Hassi Aggou —	26° 48′,2	0° 46′,1 W.	»	»	»	»
Aoulef —	27° 00′,3	1° 18′,3 W.	»	»	»	»
Akabli —	26° 41′,6	0° 53′,5 W.	— 13	4 h. 0	12° 24′,5	»
Hassi Takcis.	25° 18′,2	0° 39′,1 W.	— 18	4 h. 3	12° 34′,9	»
Oued Taguellit.	25° 05′,8	0° 28′,9 W.	»	»	»	»
Oued Tadounasset	24° 53′,5	0° 14′,2 W.	»	»	»	»
Tin-Taggaret.	24° 48′,6	0° 00′,4 E.	— 23	8 h. 5	12° 23′,2	»
Près d'Aït El-Kâa. . . .	24° 30′,0	0° 11′,9 E.	»	»	»	»
Oued Tin-Tériken	23° 55′,8	0° 08′,6 E.	— 31	4 h. 5	12° 00′,9	»
In-Zize	23° 31′,0	0° 12′,2 E.	»	»	»	»
Oued Taghammar	22° 55′,5	0° 24′,6 E.	»	»	»	»
Hassi Timissaô.	21° 52′,6	0° 41′,4 E.	»	»	»	»
Seeb El-Mohamed	21° 25′,9	0° 24′,5 E.	Avril 8	4 h. 7	12° 01′,0	»
Près d'Hassi In-Ouzel (Adrar	20° 41′,8	0° 06′,3 E.	— 11	4 h. 5	12° 29′,5	0,30444
Oued Igoudem.	20° 21′,2	0° 19′,7 W.	— 14	4 h. 5	12° 51′,1	»
Timiaouïne (Adrar	20° 26′,4	0° 33′,4 W.	— 17	4 h. 7	12° 56′,5	»
Hassi Bou-Ghassa	19° 59′,0	0° 04′,0 W.	»	»	»	»
Oued Taoundart	20° 07′,6	0° 03′,3 E.	»	»	»	»
Tin-Zaouaten	19° 56′,7	0° 34′,5 E.	— 26	8 h. 2	12° 15′,7	»
Oued Illoukam.	20° 17′,4	0° 30′,3 E.	»	»	»	»
Oued In-Nemels	20° 36′,0	0° 27′,3 E.	»	»	»	»
Oued Imesmessaten . . .	20° 50′,1	0° 28′,7 E.	»	»	»	»
Oued Ilok	20° 57′,5	0° 59′,4 E.	»	»	»	»
Oued Ilok	20° 41′,7	1° 10′,2 E.	»	»	»	»

POSITIONS GÉOGRAPHIQUES			OBSERVATIONS MAGNÉTIQUES			
LIEUX	LATITUDES	LONGITUDES	DATE 1904	HEURE DES OBSERVATIONS	DÉCLINAISON OCCIDENTALE	COMPOSANTE HORIZONTALE (UNITÉS C. G. S.)
Tin-Ghaor.	20° 26',5	1° 39',2 E.	Mai 10	7 h. 0	11° 48',0	»
Oued Tinef	22° 01',8	2° 30',3 E.	— 17	7 h. 0	11° 26',6	»
Hassi Hiély	22° 25',3	2° 20',6 E.	»	»	»	»
Silet	22° 39',5	2° 11',8 E.	— 19	4 h. 5	11° 31',9	»
Abalessa (Hoggar)	22° 54',3	2° 28',5 E.	— 21	7 h. 0	10° 49',9	0,30526
Tit —	22° 57',9	2° 47',6 E.	— 27	7 h. 2	11° 24',6	»
In-Amdjel —	23° 41',3	2° 42',3 E.	— 31	7 h. 0	11° 32',4	0,30234
Oued Abezzou	24° 15',0	2° 57',3 E.	Juin 4	Midi	11° 16',4	»
Oued Timakartine	24° 37',8	2° 57',2 E.	»	»	»	»
Tin-Tounine.	24° 51',1	2° 52',6 E.	— 8	7 h. 3	11° 31',5	0,30025
Oued Tamarn(ackh) . . .	25° 13',8	2° 31',5 E.	»	»	»	»
Hassi Aseksem.	25° 24',9	2° 22',6 E.	— 11	5 h. 0	12° 18',3	»
Oued Tiredjert.	25° 05',4	2° 02',6 E.	— 15	4 h. 0	11° 48',0	»
Hassi Meniet.	25° 0',0	1° 53',8 E.	— 17	7 h. 0	11° 47',5	»
Oued Ahoôr	25° 24',4	1° 36',9 E.	»	»	»	»
Près d'Aïn Tadjemout . .	25° 30',4	1° 19',3 E.	»	»	»	»
Oued Asabaïe (Tademayt).	28° 00',7	1° 00',2 E.	Août 23	5 h. 0	11° 46',7	»

Nota. — Les longitudes ont été conclues au moyen des marches de six chronomètres, fondées sur des intervalles de moins de vingt jours compris entre deux observations consécutives d'occultations d'étoiles.

Il n'a pas été tenu compte des corrections de l'Éphéméride de la Lune pour les dates des occultations observées. La raison en est que les calculs spéciaux faits dans les principaux observatoires, dans le but de comparer les coordonnées tabulaires de la Lune aux valeurs observées de ces mêmes coordonnées, ne sont pas encore terminés pour l'année 1904.

Dès que les corrections résultant de ces comparaisons nous seront connues, l'application en sera faite. Elles entraineront pour les marches des chronomètres quelques changements et nous publierons alors les modifications, de faible importance d'ailleurs, qui pourront en résulter pour les valeurs des longitudes inscrites dans ce tableau.

Remarques sur la carte

dressée par M. Villatte

à la suite de son exploration de 1904 dans le Sahara central

Lorsque M. Villatte est parti de l'observatoire d'Alger, au mois de janvier de l'année dernière, pour rejoindre la colonne du commandant Lapérrine et la suivre dans ses déplacements à travers le Sahara central, il avait pour but principal [1] de recueillir les éléments nécessaires à la construction d'une carte des régions parcourues. Il emportait, comme instruments d'astronomie, un théodolite magnétique, un sextant, six chronomètres de poche et une lunette de 70 millimètres d'ouverture destinée à l'observation des étoiles occultées par la lune [2]. Il revenait, à la fin du mois de septembre, avec une collection de 193 angles horaires, 66 latitudes, 5 séries de hauteurs égales d'étoiles et de la lune, 13 occultations et 40 déterminations de la déclinaison magnétique.

De cet ensemble de matériaux est résultée la carte jointe à ce numéro. Cette carte ne consiste pas simplement dans le tracé d'un itinéraire sur lequel on aurait, pour la commodité du lecteur, appliqué un réseau de méridiens et de parallèles. C'est une carte géographique dans le vrai sens du mot; elle repose sur un canevas de 52 points astronomiquement déterminés en longitude et en latitude, entre les méridiens 2° ouest et 3° est, entre les parallèles 32° et 19° nord. Ayant suivi d'assez près le développement du calcul de ces positions pour me former une opinion sur la valeur des résultats, je ne crains pas d'affirmer qu'ils méritent une grande confiance. Il convient peut-être d'en indiquer les raisons. Il y a, d'abord, en ces matières, comme facteurs principaux du succès, le soin, l'adresse, la patience de l'observateur; mais il y a, dans l'espèce, quelque chose de plus, c'est la méthode utilisée en cours de route pour réduire la longueur des intervalles de temps desquels on conclura les marches diurnes des montres, et diminuer par suite l'incertitude de ces mar-

1. M. Villatte était subventionné par la Société de Géographie, par le ministère de l'Instruc- publique et par le gouvernement général de l'Algérie.
2. Le théodolite donnait les 30" sexagésimales, le sextant donnait les 10". Trois des montres avaient été prêtées par M. F. Foureau; les trois autres montres appartenaient à M. G.-B. Flamand.

ches qui est le gros écueil et fait l'extrême difficulté du problème des longitudes. Grâce à un emploi judicieux des occultations d'étoiles et à une recherche attentive de toutes les dates où des observations de ce genre étaient possibles en des lieux donnés, l'intervalle moyen pour la conclusion des marches diurnes des montres n'a pas dépassé vingt jours dans la récente campagne de M. Villatte, et c'est là surtout ce qui donne un grand poids à ses déterminations de longitudes[1].

La carte de M. Villatte ne ressemble donc en rien à un travail de topographie expédiée; c'est une œuvre excellente de géographie astronomique, et dont l'homogénéité est parfaite. Elle est, en ce sens, et bien véritablement, la première carte qu'on ait obtenue pour la région comprenant la partie orientale du Tademayt, le Tidikelt, le plateau du Mouydir, l'Adrar Ahenet, ainsi que les parties occidentales et méridionales du Hoggar jusqu'au delà du 20e parallèle. Ajoutons qu'on n'en aura point de meilleure pour ces régions jusqu'à l'époque, encore éloignée sans doute, où une ligne télégraphique les traversera. Il y avait donc un intérêt géographique de premier ordre à ce qu'elle fût publiée et à ce que la reproduction matérielle en fût faite avec tout le soin que mérite une carte devant rester longtemps définitive.

Il ne faudrait pas, toutefois, se méprendre sur notre pensée, et s'imaginer que nous prétendons condamner *a priori* tout document ayant pour base le tracé d'un itinéraire dans lequel les directions ont été relevées à la boussole et les distances évaluées d'après l'allure connue ou supposée de la marche. Rien ne serait plus éloigné de la vérité. Il est évident que les deux méthodes, astronomique et topographique, doivent être employées l'une et l'autre : la première, pour déterminer des points principaux dont l'ensemble formera un réseau à grandes mailles, la seconde servant à relever les points secondaires et les détails à l'intérieur de ce réseau. Tout dépend d'une appréciation judicieuse des limites entre lesquelles les erreurs inévitables de direction et de distance produiront des effets inférieurs à ceux des incertitudes affectant les déterminations astronomiques. Mais autant il serait vain de demander à l'astronomie les positions de points dont les distances mutuelles soient de l'ordre des erreurs possibles des observations elles-mêmes, autant il serait fâcheux de se priver de son concours pour établir les points principaux d'une carte. On ne doit pas oublier que l'erreur en distance et l'effet d'une erreur en direction augmentent avec la distance évaluée, tandis que les incertitudes des coordonnées astronomiques restent indépendantes de la distance. Il n'est,

1. En considérant l'ensemble des points du canevas, on trouve que la moyenne arithmétique des écarts entre la longitude fournie par chacune des 6 montres et la longitude conclue a pour valeur 3s,4.

En ce qui concerne les latitudes, l'écart maximum, dans une série, entre les valeurs individuelles et la valeur moyenne conclue ne dépasse pas 30".

d'ailleurs, pas facile de fixer exactement la limite où l'une des deux méthodes commence à prendre l'avantage sur l'autre, et, à ce point de vue, on aura toujours grand profit à comparer les coordonnées géographiques d'un certain nombre de points, telles que les donne l'astronomie, aux coordonnées topographiques des mêmes points, calculées d'après le tracé de l'itinéraire. Seulement, cette comparaison est délicate; elle exige de sérieuses précautions pour aboutir à des résultats scientifiquement acceptables, et je voudrais qu'il me fût permis de donner ici quelques développements sur ce sujet, en prenant comme exemple l'itinéraire que M. Villatte, dans son voyage de 1904, a relevé entre Abalessa et In-Amdjel.

Indiquons d'abord les conditions qu'il nous semble nécessaire de remplir pour que des comparaisons de ce genre soient utiles. Elles peuvent se résumer ainsi :

1° Avoir déterminé le plus grand nombre possible de valeurs de la déclinaison magnétique en différents points de l'itinéraire, afin de pouvoir réduire avec sûreté les azimuts observés aux azimuts vrais.

2° Réduire la route de chaque jour, tronçon par tronçon, et pour chaque changement de direction. Employant le calcul, de préférence à tout procédé graphique, et opérant sur le *carnet de route lui-même, et non d'après un dessin présumé équivalent*, projeter chacun de ces tronçons sur la méridienne du point de départ et sur la perpendiculaire à la méridienne de ce point.

Alors, en désignant par s, s', s''... les distances successivement évaluées en kilomètres pour les éléments de la route, par a, a', a''... les azimuts vrais correspondant à chacun de ces éléments, par S la distance topographique du point de départ au point d'arrivée, et, enfin, par A l'azimut vrai de la direction résultante, on aura :

$$(1)\quad \begin{aligned} S\cos A &= s\cos a + s'\cos a' + s''\cos a'' + \dots \\ S\sin A &= s\sin a + s'\sin a' + s''\sin a'' + \dots \end{aligned}$$

D'ailleurs, L_0 et φ_0 étant les coordonnées géographiques connues ou admises du point de départ, L et φ celles du point d'arrivée (L : longitude; φ : latitude), on obtiendra les différences de coordonnées φ-φ_0 et L-L_0 par les formules :

$$(2)\quad \begin{aligned} \varphi - \varphi_0 &= -S\cos A, \text{ d'où la latitude } \varphi \text{ du point d'arrivée.} \\ (L - L_0)\cos\varphi &= -S\sin A, \text{ d'où la longitude L } \quad — \end{aligned}$$

Ces formules donnent, dans tous les cas, les différences φ-φ_0 et L-L_0 avec le signe convenable, si l'on adopte les conventions suivantes :

1° Compter les azimuts du sud vers l'ouest, de 0° à 360°;

2° Regarder la longitude comme positive à l'est du premier méridien.

A partir de l'année 1904, le Bureau des Longitudes donne, dans la *Connais-*

sance des temps, une table fort utile (p. 719 pour l'année 1905) où l'on trouve, pour chaque degré de latitude, la longueur des arcs de 1° de méridien et de parallèle. Soient m et p ces valeurs, exprimées en kilomètres, et relatives à la latitude φ, on simplifiera les formules (2) en les écrivant ainsi :

$$(3) \qquad \varphi - \varphi_0 = -\frac{S \cos A}{m}, \qquad L - L_0 = -\frac{S \sin A}{p}.$$

Appliquons cela à l'itinéraire fait à la boussole entre Abalessa et In-Amdjel en passant par Tit (Hoggar).

Les valeurs moyennes de la déclinaison magnétique, résultant des observations de M. Villatte étaient :

Entre Abalessa et Tit. . . . . 11°,1 ouest.
Entre Tit et In-Amdjel . . . . 11°,4 —

Voici, d'abord, ci-contre, le tableau des distances kilométriques, avec les azimuts vrais des éléments de la route, ainsi que les produits partiels $s \cos a$ et $s \sin a$.

Passons maintenant au calcul des différences φ-φ_0 et L-L_0. En prenant :

$$S \cos A = -84^{km},01 \qquad m = 110^{km},74 \text{ (pour } \varphi = 23°)$$

on a d'abord par la première des formules (3) :

$$\varphi - \varphi_0 = \frac{+84,01}{110,74} = +0°,759 = +0°.45',5$$

et, par suite, pour la latitude du point d'arrivée (In-Amdjel).

$$\varphi = 22°.54',3 + 0°.45',5 = 23°.39',8.$$

Ensuite avec les valeurs :

$$S \sin A = -18^{km},93 \qquad p = 102^{km},02 \text{ (pour } \varphi = 23°,66)$$

la seconde des formules (3) donne :

$$L - L_0 = \frac{+18,93}{102,02} = +0°,186 = +0°.11',2$$

et enfin

$$L = +2°.28',5 + 0°.11',2 = +2°.39',7 \text{ (Est de Paris).}$$

Ainsi les coordonnées topographiques d'In-Amdjel sont :

$$L = +2°.39',7 \qquad \varphi = +23°.39',8$$

Itinéraire fait à la boussole entre Abalessa et Im-Amdjel en passant par Tit (Hoggar).

Lieux	Distances	Azimuts vrais	s cos a	s sin a	
Abalessa	3^{km},96	248°,9	— 1^{km},43	— 3^{km},69	
	3 ,83	278 ,9	+ 0 ,59	— 3 ,78	
	2 ,78	288 ,9	+ 0 ,90	— 2 ,63	
	2 ,73	286 ,9	+ 0 ,79	— 2 ,61	
	0 ,75	203 ,9	— 0 ,69	— 0 ,30	
	1 ,89	273 ,9	+ 0 ,13	— 1 ,89	
	4 ,31	243 ,9	— 1 ,89	— 3 ,87	
	5 ,28	241 ,9	— 2 ,49	— 4 ,66	
	1 ,10	228 ,9	— 0 ,72	— 0 ,82	
	0 ,75	213 ,9	— 0 ,60	— 0 ,42	
	2 ,55	190 ,9	— 2 ,50	— 0 ,49	
	1 ,63	228 ,9	— 1 ,07	— 1 ,23	
	0 ,75	273 ,9	+ 0 ,05	— 0 ,75	
	2 ,77	253 ,9	— 0 ,77	— 2 ,66	
Tit	2 ,95	258 ,9	— 0 ,57	— 2 ,90	
	0 ,68	238 ,6	— 0 ,35	— 0 ,58	
	1 ,00	198 ,6	— 0 ,95	— 0 ,32	
	1 ,00	165 ,6	— 0 ,97	+ 0 ,25	
	1 ,68	206 ,6	— 1 ,50	— 0 ,75	
	1 ,71	188 ,6	— 1 ,69	— 0 ,25	
	3 ,90	158 ,6	— 3 ,63	+ 1 ,42	
	1 ,00	148 ,6	— 0 ,85	+ 0 ,52	
	5 ,88	148 ,6	— 5 ,02	+ 3 ,06	
	3 ,06	145 ,6	— 2 ,52	+ 1 ,73	
	1 ,97	170 ,6	— 1 ,94	+ 0 ,32	
	2 ,12	153 ,6	— 1 ,90	+ 0 ,94	
	1 ,15	170 ,6	— 1 ,14	+ 0 ,19	
	2 ,16	165 ,6	— 2 ,09	+· 0 ,54	
	1 ,10	188 ,6	— 1 ,09	— 0 ,17	
	0 ,78	200 ,6	— 0 ,73	— 0 ,27	
	3 ,60	138 ,6	— 2 ,70	+ 2 ,37	
	3 ,22	153 ,6	— 2 ,89	+ 1 ,43	
	1 ,63	168 ,6	— 1 ,59	+ 0 ,32	
	2 ,20	173 ,6	— 2 ,18	+ 0 ,24	
	3 ,08	173 ,6	— 3 ,06	+ 0 ,34	
	0 ,37	188 ,6	— 0 ,37	— 0 ,05	
	1 ,15	158 ,6	— 1 ,07	+ 0 ,42	
	3 ,86	178 ,6	— 3 ,86	+ 0 ,09	
	1 ,38	218 ,6	— 1 ,08	— 0 ,86	
	4 ,14	179 ,6	— 4 ,14	+ 0 ,03	
	2 ,40	168 ,6	— 2 ,30	+ 0 ,47	
	2 ,88	178 ,6	— 2 ,88	+ 0 ,07	
	2 ,88	183 ,6	— 2 ,87	— 0 ,18	
	1 ,44	163 ,6	— 1 ,38	+ 0 ,41	
	2 ,12	168 ,6	— 2 ,07	+ 0 ,42	
	1 ,18	198 ,6	— 1 ,12	— 0 ,38	
	2 ,35	183 ,6	— 2 ,35	— 0 ,15	
	0 ,38	248 ,6	— 0 ,14	— 0 ,35	
	0 ,79	208 ,6	— 0 ,69	— 0 ,38	
	1 ,00	168 ,6	— 0 ,98	+ 0 ,20	
	1 ,68	168 ,6	— 1 ,64	+ 0 ,33	
	4 ,05	161 ,6	— 3 ,84	+ 1 ,28	
	1 ,20	148 ,6	— 1 ,02	+ 0 ,62	
In-Amdjel.	1 ,23	158 ,6	— 1 ,15	+ 0 ,45	
	117^{km},43		+ 2^{km},46	+ 18^{km},46	
			— 86 ,47	— 37 ,39	
		S cos A =	— 84^{km},01	— 18^{km},93	= S sin A.

Coordonnées du point départ, *Abalessa*, déterminées par M. Villatte :

$\varphi_0 = 22°.54',3$, $L_0 = +2°.28',5$ (Est de Paris).

tandis que les déterminations astronomiques avaient donné :

$$L' = +2°.42',3 \qquad \varphi' = +23°.41',3$$

d'où les différences suivantes entre *Astronomie* et *Topographie* :

$$L' - L = +2',6 \qquad \varphi' - \varphi = +1',5.$$

L'accord des deux systèmes de valeurs est très remarquable.

On peut pousser la discussion plus loin, en calculant la distance et l'azimut topographiques S et A, et, en les comparant à la distance et à l'azimut astronomiques S' et A', c'est-à-dire, aux valeurs de la distance et de l'azimut obtenues par l'emploi des coordonnées L' et φ'.

Les formules dont on doit faire usage pour cet objet, sont ici, en ce qui concerne S et A

$$S \sin A = -18^{km},93$$
$$S \cos A = -84^{km},01$$

et en ce qui concerne S' et A'

$$S' \sin A' = -p\,(L' - L_0)$$
$$S' \cos A' = -m(\varphi' - \varphi_0).$$

Les premières donnent :

$$A = 192°.41',9, \qquad S = 86^{km},12;$$

et par les secondes, en prenant :

$$L' - L_0 = +13',8 = +0°,230 \qquad p = 101^{km},995$$
$$\varphi' - \varphi_0 = +47',0 = +0°,783 \qquad m = 110^{km},741$$ [1]

on obtient :

$$A' = 195°.8',3 \qquad S' = 89^{km},83$$

d'où les différences suivantes entre *Astronomie* et *Topographie* pour la direction et la distance :

$$A' - A = +2°.26',4 \qquad S' - S = +3^{km},71.$$

Il s'agit maintenant de conclure. Les différences A' — A et S' — S renferment les erreurs combinées des deux méthodes. Elles n'ont, dans le cas actuel, rien d'excessif, même si on les attribue en totalité aux erreurs de l'itinéraire. Mais on ne trouve pas toujours une concordance aussi étroite, et, en général, quand on voudra savoir si c'est le résultat fourni par l'astronomie ou par l'itinéraire

1. La valeur de m a été calculée pour la latitude moyenne $\frac{\varphi' + \varphi_0}{2}$, la valeur de p pour la latitude φ'.

qu'il faut incriminer et dans quelle mesure probable on peut le faire, il conviendra d'examiner les choses de plus près.

Par exemple, à chacune des coordonnées astronomiques L et φ du point d'arrivée on attribuera une variation du même ordre de grandeur que l'erreur dont on suppose que cette coordonnée puisse être affectée; on calculera les effets qui en résulteraient pour l'azimut A′ et la distance S′, et, c'est en comparant les grandeurs de ces effets aux différences A′ — A et S′ — S qu'on jugera de la confiance qu'il est permis d'avoir dans les valeurs de l'azimut et de la distance topographiques.

Voici, dans cet ordre d'idées, deux petits tableaux qui rendront peut-être quelques services aux explorateurs désireux de discuter eux-mêmes leurs itinéraires par comparaison avec les résultats fournis par les observations astronomiques. Peut-être aussi pourront-ils servir à les mettre en garde contre des conclusions trop hâtives ou erronées. Ces tableaux indiquent, pour une série d'azimuts de 15° en 15° et pour une distance constante de 100 kilomètres, les effets qu'un changement de ± 1′ dans les valeurs admises pour la longitude et la latitude du point d'arrivée produirait sur la direction et sur la distance calculée de ce point. Ils s'appliquent, d'ailleurs, avec une exactitude très suffisante à tous les parallèles compris entre 30° de latitude boréale et 30° de latitude australe[1].

TABLE I
Effets d'un changement de ± 1′ dans la longitude.

Azimut.	Sur la direction calculée.	Sur la distance calculée.
0°	± 1°,0	± 0^{km},0
15	1 ,0	0 ,5
30	0 ,9	0 ,9
45	0 ,7	1 ,2
60	0 ,5	1 ,5
75	0 ,5	1 ,7
90	0 ,0	1 ,7

TABLE II
Effets d'un changement de ± 1′ dans la latitude.

Azimut.	Sur la direction calculée.	Sur la distance calculée.
0°	± 0°,0	± 1^{km},8
15	0 ,3	1 ,8
30	0 ,5	1 ,6
45	0 ,7	1 ,3
60	0 ,9	0 ,9
75	1 ,0	0 ,5
90	1 ,1	0 ,0

Si la distance entre les deux points reliés par l'itinéraire qu'on discute est de S kilomètres, ceux des nombres de ces tableaux qui se rapportent au changement de direction doivent être multipliés par le facteur $\frac{100}{S}$; mais les nombres relatifs à la variation de distance demeurent sans changement.

1. Pour construire ces tableaux on a calculé relativement aux parallèles 0°, 10°, 20°, 30° les différences de longitude et de latitude qui correspondent à une distance constante de 100 kilomètres et aux azimuts 0°, 15°, 30°... 90°, pris pour arguments. Puis, on a fait varier successivement L et φ de ± 1′, et, comme les variations d'azimut et de distance relatives aux quatre parallèles considérés ne présentaient entre elles que des différences fort petites, on en a pris les moyennes pour les inscrire dans les tableaux. Les changements de direction sont exprimés en degrés et dixièmes de degrés, les changements de distance en kilomètres et dixièmes de kilomètres.

Pour faire usage des tables I et II, on ramène l'azimut donné au premier quadrant. Par exemple, dans le cas traité plus haut de l'itinéraire entre Abalessa et In-Amdjel, où nous avions S = 86 km. 12 et A = 192°,7, on opérerait comme si l'azimut était 12°,7, et, l'on aurait à multiplier par le facteur $\frac{100}{86,12}$ soit 1,2 le nombre tiré de chacune des deux tables pour le changement de direction. On trouverait ainsi :

(*Table I*). — Une erreur de ± 1′ (parfaitement admissible) dans la longitude admise pour In-Amjdel produit un changement de ± 1°,2 dans la direction et de ± 0 km. 4 dans la distance.

(*Table II*). — Une erreur de ± 1′ dans la latitude entraîne un changement de ± 0°,3 dans la direction et de 1 km. 8 dans la distance. Si, ce qui semble plus rationnel, on réduisait l'incertitude de cette coordonnée à la moitié d'une minute, on n'aurait qu'un changement de ± 0°,15 dans la direction et de 0 km. 9 dans la distance.

Ces résultats suffisent pour conclure, dans le cas actuel, que les incertitudes possibles de la position astronomique d'In-Amdjel et celles de sa position topographique entrent pour une égale part dans la différence A′ — A, mais que la différence S′ — S est en majeure partie causée par les défauts de l'itinéraire.

Ils suffisent aussi pour montrer ce qu'il y aurait à faire dans la discussion d'autres cas analogues.

Ch. Trépied.

La géographie

et l'enseignement géographique aux États-Unis

I. — Vues théoriques. Efforts pour dégager la géographie essentielle des sciences connexes.

Dans le champ si varié des sciences qui concourent à l'élaboration de la géographie telle que l'entendent ses représentants actuels les plus autorisés, les savants de l'Union, non moins que ses explorateurs et ses marins ont apporté des contributions du plus grand prix. Et cependant, dans la littérature comme dans l'enseignement géographiques, les États-Unis s'étaient laissé devancer, jusqu'en ces dernières années, par les vieilles nations de l'Europe, particulièrement l'Allemagne, et, à une date plus récente, la France. Cette infériorité est en train de disparaître rapidement. Ici comme dans presque tous les domaines de l'activité humaine, la jeune Amérique aura tôt fait de rattraper, sinon de dépasser la vieille Europe.

1. Situation privilégiée de l'Union. — L'étendue même de l'Union, le besoin sans cesse plus vif d'information au jour le jour des Américains sur tous les événements dont le monde est le théâtre, ont développé le goût de la géographie en tant qu'elle s'occupe de la situation des États et des villes, des volcans, des mers, des fleuves, des montagnes et autres grands accidents de la surface terrestre. Les ingénieurs et les topographes y ont trouvé un vaste champ pour leurs travaux et se sont placés au premier rang dans la construction des chemins de fer, des ponts, ainsi que dans les mille inventions connexes. Les ressources illimitées du sous-sol ont stimulé les géologues au point que la géologie générale s'élabore aujourd'hui en Amérique plus qu'en aucun autre lieu du globe. La situation du continent entre le Pacifique et l'Atlantique a permis aux météorologistes de prendre le principal rôle dans la grande enquête qui doit nous révéler les secrets de la connaissance des temps. Les divers états de culture des indigènes, depuis la sauvagerie la plus grossière jusqu'à un état de civilisation relative ont permis un développement de l'ethnographie qui l'a singulièrement élargie et renouvelée [1].

2. Essais de synthèse géographique. — Cette abondance de matériaux d'ordre géographique devait tôt ou tard stimuler les efforts des chercheurs à les

1. Voir Mac Gee, *Adress to the national society for the scientific study of education*, Washington meeting, 1902.

coordonner en une vaste synthèse qui serait véritablement « *mature geography* », l'épanouissement, le plein développement de la science débarrassée de tous les éléments parasites, de tous les faits mal présentés qui ont permis à beaucoup d'hommes distingués de dire qu'il n'y a pas de science géographique à proprement parler; que ce qu'on appelle de ce nom n'est qu'un groupement, sans lien logique, de chapitres empruntés aux sciences les plus disparates, depuis l'astronomie jusqu'à la botanique et à l'entomologie.

C'est ce qui est arrivé, en effet, et à l'heure présente le grand souci de l'école américaine, dont le chef incontesté est le célèbre maître de Harvard, W. M. Davis, consiste dans l'élaboration d'une géographie systématique, d'une doctrine qui s'impose à tous par la rigueur de sa méthode et son aptitude à rendre compte des phénomènes de tout ordre qui constituent les réactions des êtres vivants en présence du milieu inorganique.

3. **Les limites de la géographie; son contenu. Le critérium géographique.** — Pour éliminer à coup sûr de l'enseignement et des livres tout ce qui peut nuire à l'unité, à l'harmonie de la science, il importe de s'entendre sur un *critérium*, commun et accepté, de ce qui est légitimement géographique et de ce qui en usurpe le nom. Le professeur Davis y revient sans cesse dans ses livres, dans ses articles, dans ses conférences et leçons, avec une insistance qui marque tout le prix qu'il attache à bien établir ce point préliminaire et essentiel. En d'autres termes, il s'agit de définir le *contenu* de la géographie.

Il y a cent ans, la géographie était appelée l'étude de la terre et de ses habitants; l'explication des faits était à peu près absente, la description semblait suffire. Une corrélation de finalité, autrement dite *téléologique*, entre les divisions organique et inorganique du sujet n'existait même pas comme caractéristique définie des méthodes alors en usage. Après Ritter la géographie fut souvent appelée l'étude de la terre dans ses rapports avec ses habitants, et ces relations étaient présentées au point de vue *téléologique*, dont beaucoup de traces subsistent encore aujourd'hui.

La troisième phase du progrès géographique dans les trente dernières années est marquée par l'introduction de deux nouveaux principes :

On a reconnu : 1° qu'il fallait rechercher partout le pourquoi des phénomènes, pour le cours des fleuves aussi bien que pour les vents et les courants marins, pour les moraines aussi bien que pour les dunes; 2° que les relations entre la terre et ses habitants s'expliquaient par les grandes lois de l'évolution. Le globe avec ses continents et ses mers n'a pas été arrangé pour la commodité de ses habitants qui ont dû, au contraire, apprendre par une expérience plus ou moins consciente à s'accommoder au milieu et vivre sur la terre telle qu'ils l'ont trouvée. Si la terre n'a pas été expressément adaptée aux convenances de ses habitants, et, si ceux-ci ont dû graduellement s'adapter à leur milieu dans sa lente évolution, combien grande est l'importance d'une étude minutieuse de ce milieu dans toutes ses composantes, afin d'en tirer le meilleur parti possible!

Il devient nécessaire de scruter attentivement la véritable nature des choses, de manière à éviter un habitat qui implique une lutte sans issue contre les forces

géographique : voir les grandes divisions du globe et les voir comme ensembles. Enlevez un élément quelconque et l'être géographique est mutilé. Ce n'est pas la terre considérée à part et l'homme considéré seul, ni même la terre et l'homme considérés dans leurs relations l'un vis-à-vis de l'autre, mais la terre et l'homme comme un tout organique indissoluble, une unité plus complexe que celles que nous avons coutume d'envisager, mais une unité qu'il faut savoir aujourd'hui reconnaître et comprendre.

6. **Nécessité de cultiver l'imagination géographique** — Pour faire progresser la géographie scientifique, il importe avant tout de cultiver l'imagination géographique. Il faut que maîtres et élèves deviennent familiers avec une nombreuse série systématique de types bien définis, jusqu'à ce que la vue d'un accident physique ou d'un *complexus* physico-organique rappelle immédiatement à l'esprit le type auquel ils se rattachent, ce qui permettra de les ranger sans effort à leur place dans le groupe auquel ils appartiennent logiquement.

Dans la mesure où l'on progressera dans cette voie, on échappera à la conception étroite, à la routine scolaire basée sur l'étude des noms et leur simple location sur la carte, et l'on arrivera à une conception plus large dans laquelle tous les faits étudiés ne seront considérés que comme des spécimens d'une catégorie de faits du même ordre : au lieu de retenir on comprendra. Le progrès dans cette voie est visible dans les écoles [1]; il est encore insuffisant.

Il importe de remarquer qu'en donnant une grande place à l'hypothèse, aux vues de l'esprit, à la théorie, la géographie ne fera qu'imiter toutes les sciences inductives, dont les plus retentissantes découvertes n'ont été souvent que la vérification d'hypothèses hardies.

7. **Terminologie.** — Le classement logique d'un nombre sans cesse plus grand de types bien définis amènera le développement naturel d'une terminologie adéquate. Malgré le risque qu'il y a toujours à forger de nouveaux mots, le développement de nouvelles méthodes et la découverte de nouveaux résultats rendent inévitable l'introduction de termes nouveaux. Un nom heureux sert beaucoup à vulgariser la connaissance de la chose nommée et une terminologie sans cesse plus riche est la caractéristique obligée de toute science en progrès.

8. **Géologie et Géographie.** — Le professeur Lapworth a heureusement caractérisé les relations entre les deux sciences, en insistant sur ce fait que les progrès de la géographie, science synthétique, sont liés aux progrès des autres sciences de la nature. On considéra, d'abord, la géologie comme une simple branche de la géographie physique. De Saussure qui la baptisa était lui-même le plus célèbre géographe de son temps. La connaissance des phénomènes étudiés en géographie physique est encore plus nécessaire aujourd'hui au jeune géologue que la minéralogie ou la chimie. Sans la connaissance des phénomènes actuels, les conquêtes de Hutton et de Lyell n'auraient jamais été faites, et la véritable philosophie de la géologie aurait été impossible. De même, tout progrès dans le levé des cartes topographiques a eu pour résultat un progrès correspondant dans les levés

1. Tarr, *National Geogr. Magaz.*, février 1902, p. 62 et *passim*. Davis, *Progress of Geogr.*, *passim*.

La géographie étudie les roches dont l'origine regarde le géologie, les courants atmosphériques dont la physique donne les lois, les animaux et les plantes dont les formes et la croissance sont l'objet primordial de la zoologie et de la botanique, l'homme, enfin, dont l'histoire enregistre les actions dans le temps. Mais le point de vue spécial auquel on se place dans cette étude, à savoir les relations entre la terre et ses habitants, fait que toutes ces choses appartiennent à la géographie autant qu'à toute autre science.

Les faits eux-mêmes qui ont trait aux relations de la terre et de ses habitants sont la propriété commune de plusieurs sciences; les relations appartiennent essentiellement à la géographie.

Ce qui a fait jusqu'ici obstacle au développement de la géographie en tant que science, c'est précisément la difficulté d'un choix judicieux dans la masse des matériaux mis à notre disposition et la difficulté de les traiter à un point de vue purement géographique. Et cela vient de ce qu'on n'a pas accordé une attention suffisante à la classification systématique des faits étudiés [1].

5. **La géographie est une science de coordination distributive.** — A côté de cette opinion de M. W. M. Davis, il est instructif de rappeler le point de vue légèrement différent du professeur Herbertson, d'Oxford, à cause surtout de l'influence réciproque très marquée des deux principaux pays de la langue anglaise.

Pour M. Herbertson, la géographie est la science des distributions. La matière première du géographe est le produit plus ou moins achevé du travail du géologue, du météorologiste, de l'océanographe, du biologiste et de l'anthropologiste, suffisamment fini, cependant, pour être exprimé sous forme de cartes et diagrammes. Les cartes qui résument les recherches de ces spécialistes n'appuient point d'ailleurs, en général, sur les aspects du sujet qui sont les plus importants pour le géographe. Celui-ci prend dans les œuvres de ces collègues les données proprement distributives — *distributional datas*. Il compare, classe, interprète les relations que ces données présentent entre elles.

D'où il suit que la géographie est une science synthétique. Le géographe doit avoir l'œil synthétique : il doit voir en bloc, avoir l'œil macroscopique. Il n'a nul besoin de microscope et doit se placer pour ainsi dire devant l'objectif de la lunette — *the wrong end of the telescope* — pour réduire l'objet de son étude. Il n'a pas à s'occuper de la décomposition des roches, des plantes ou des animaux dans leurs détails de structure interne; il traite d'associations complexes de roches solides, d'air en mouvement, d'eaux courantes, de plantes et d'animaux en croissance perpétuelle, de l'homme actif qui imprime çà et là sa marque sur le paysage.

Le géographe ne regarde point, d'ailleurs, ces associations complexes comme des mélanges incohérents, pas plus que le naturaliste morphologiste ne considère l'homme comme un amas informe de parties sans lien; mais il les voit d'ensemble comme une forme supérieure d'organisme, en un mot, comme région naturelle.

C'est là que réside en éducation la valeur éminente et spéciale de la discipline

1. Davis, *Systematic geography*, p. 241. *Journ. of Amer. Philos. Society*, 1903.

géographique : voir les grandes divisions du globe et les voir comme ensembles. Enlevez un élément quelconque et l'être géographique est mutilé. Ce n'est pas la terre considérée à part et l'homme considéré seul, ni même la terre et l'homme considérés dans leurs relations l'un vis-à-vis de l'autre, mais la terre et l'homme comme un tout organique indissoluble, une unité plus complexe que celles que nous avons coutume d'envisager, mais une unité qu'il faut savoir aujourd'hui reconnaître et comprendre.

6. **Nécessité de cultiver l'imagination géographique** — Pour faire progresser la géographie scientifique, il importe avant tout de cultiver l'imagination géographique. Il faut que maîtres et élèves deviennent familiers avec une nombreuse série systématique de types bien définis, jusqu'à ce que la vue d'un accident physique ou d'un *complexus* physico-organique rappelle immédiatement à l'esprit le type auquel ils se rattachent, ce qui permettra de les ranger sans effort à leur place dans le groupe auquel ils appartiennent logiquement.

Dans la mesure où l'on progressera dans cette voie, on échappera à la conception étroite, à la routine scolaire basée sur l'étude des noms et leur simple location sur la carte, et l'on arrivera à une conception plus large dans laquelle tous les faits étudiés ne seront considérés que comme des spécimens d'une catégorie de faits du même ordre : au lieu de retenir on comprendra. Le progrès dans cette voie est visible dans les écoles [1]; il est encore insuffisant.

Il importe de remarquer qu'en donnant une grande place à l'hypothèse, aux vues de l'esprit, à la théorie, la géographie ne fera qu'imiter toutes les sciences inductives, dont les plus retentissantes découvertes n'ont été souvent que la vérification d'hypothèses hardies.

7. **Terminologie.** — Le classement logique d'un nombre sans cesse plus grand de types bien définis amènera le développement naturel d'une terminologie adéquate. Malgré le risque qu'il y a toujours à forger de nouveaux mots, le développement de nouvelles méthodes et la découverte de nouveaux résultats rendent inévitable l'introduction de termes nouveaux. Un nom heureux sert beaucoup à vulgariser la connaissance de la chose nommée et une terminologie sans cesse plus riche est la caractéristique obligée de toute science en progrès.

8. **Géologie et Géographie.** — Le professeur Lapworth a heureusement caractérisé les relations entre les deux sciences, en insistant sur ce fait que les progrès de la géographie, science synthétique, sont liés aux progrès des autres sciences de la nature. On considéra, d'abord, la géologie comme une simple branche de la géographie physique. De Saussure qui la baptisa était lui-même le plus célèbre géographe de son temps. La connaissance des phénomènes étudiés en géographie physique est encore plus nécessaire aujourd'hui au jeune géologue que la minéralogie ou la chimie. Sans la connaissance des phénomènes actuels, les conquêtes de Hutton et de Lyell n'auraient jamais été faites, et la véritable philosophie de la géologie aurait été impossible. De même, tout progrès dans le levé des cartes topographiques a eu pour résultat un progrès correspondant dans les levés

1. Tarr, *National Geogr. Magaz.*, février 1902, p. 62 et *passim*. Davis, *Progress of Geogr.*, *passim*.

géologiques. Tout progrès de la géographie descriptive des continents ou des mers a accru la science géologique, stimulé les recherches et produit des découvertes.

D'autre part, toute la partie dynamique de la géographie physique est l'œuvre des géologues à la recherche des causes des actions géologiques dans le passé. Le grand travail de dénudation, d'érosion et de dépôt, les actions multiples de la pluie, de l'eau courante et de la glace, les phénomènes volcaniques; les tremblements de terre; la part des animaux et des plantes dans la production des roches. Ce sont là des outils forgés par eux, qu'ils ont passés au géographe et dont celui-ci fait un usage de plus en plus fréquent.

Il s'est ainsi formé une science nouvelle, la géomorphologie, où des savants ont combiné les descriptions géographiques des formes de la surface et l'explication de leurs origines. C'est incontestablement une branche de la science géonomique de grande valeur. Mais son étude suppose des études en géologie aussi complètes qu'en géographie. Ceux qui veulent en faire une simple section de la géographie sont aussi bien dans l'erreur que ceux qui n'y veulent voir qu'une section de la géologie. En fait, c'est l'enfant sain et vigoureux des deux sciences également précieux pour l'une et pour l'autre[1]. Récemment encore les géologues basaient leur science sur la biologie; la paléontologie était la clé de voûte de leurs théories et leur fournissait la mesure du temps. Ils sont devenus aujourd'hui géomorphistes et les formes superficielles d'érosion leur permettent l'accès des mystères cachés dans les profondeurs de l'écorce. Les géographes, à leur tour, se sont emparés de la géomorphologie pour étendre à toutes les branches de leur étude la méthode d'explication. C'est ainsi qu'une étude de géomorphogénie est tantôt géologique, tantôt géographique, selon la préoccupation maîtresse de l'auteur. « Si toutes les phases du développement des Alleghanies dans le passé sont rapportées pour elles-mêmes; si une égale attention est donnée à chacune d'elles, l'étude est vraiment géologique. Si, au contraire, les vicissitudes du passé ne sont introduites que dans la mesure où elles éclairent le présent, sans autre objet que de jeter plus de lumière sur l'état actuel, l'étude est véritablement géographique[2] ». Il serait aussi faux de regarder cette étude comme géologique qu'il le serait de dire qu'un chimiste fait de la physique quand il pèse un précipité, ou des mathématiques quand il calcule les poids atomiques.

9. **Grandes divisions : physiographie et ontographie. Leur alliance nécessaire.** — S'il est admis que toute la géographie consiste dans l'étude des relations de la terre et de ses habitants, il en résulte, tout d'abord, une division primordiale en deux parties : l'une comprend les conditions qui servent de milieu aux êtres vivants et l'autre l'adaptation des organismes à ce même milieu. La première partie s'appelle géographie physique ou physiographie. La deuxième n'a pas de nom; elle comprend certaines phases de la géographie physique et commerciale, mais elle est beaucoup plus étendue que celles-ci. Elle s'occupe de toutes

1. Voir aussi Norton, *Adress to the Nat Soc. for the Scient. Study of Educat.* 2ᵉ annual meeting, 1902.
2. Davis, *Systematic geography*, p. 250.

les formes de la vie, au lieu d'envisager seulement l'homme et ce qui lui est utile, on pourrait l'appeler ontographie.

La géographie ainsi comprise combine la physiographie et l'ontologie, établit les relations entre le milieu inorganique et les êtres vivants : les faits isolés soit physiques, soit ontologiques, n'atteignent leur vrai caractère géographique que s'ils sont traités de cette façon. C'est ainsi qu'un courant marin affectera la distribution des plantes et des animaux, les lignes de navigation ; le cours d'une vallée déterminera le site des chemins et des villages, l'étendue et la densité d'une forêt correspondant aux facteurs climat, sol et modelé ; le peuplement d'une ville dépend de causes encore plus complexes. Celui qui veut devenir géographe doit donc acquérir, non seulement la capacité mais l'habitude de porter simultanément son attention sur l'ontographie et la physiographie pour les éclairer l'une par l'autre.

10. Subdivisions de l'ontographie. — Bien que la classification ontographique soit beaucoup moins avancée que celle de la physiographie, on peut prévoir le moment où tous les faits y seront arrangés en un cadre où chaque compartiment aura pour étiquette ce que les biologistes appelleraient une réaction type. Bien plus, en combinant ce cadre avec celui de la géographie physique on aurait dans leurs lignes de jonction les liaisons de cause à effet [1]. Dans ce cadre qui demandera beaucoup de temps et de recherches avant d'être complet, il conviendra de distinguer tout d'abord deux classes de réactions : 1° celles qui sont très anciennes et se sont transmises à cause de la permanence de leur empire ; 2° celles qui sont d'origine relativement récente.

Voici quelques exemples des premières. Occupant une planète de forme à peu près sphérique, les animaux et les plantes ont pu s'y déplacer beaucoup plus facilement que sur un corps très irrégulier, à la surface duquel la pesanteur varierait beaucoup ; comme habitants d'une terre dont la surface opaque est éclairée du dehors, la distribution des couleurs est souvent associée très étroitement chez eux à la réaction de la pesanteur qui les maintient dans une attitude ordinaire donnée. La force de sustentation de l'eau, beaucoup plus grande que celle de l'air a pour réponse chez les animaux nageurs, en général, l'absence de pieds, tandis que les oiseaux et les autres organismes volants en ont toujours pour se poser quand ils quittent le soutien précaire de leurs ailes. C'est la monotonie du fond des mers, froid, sombre et tranquille qui l'a condamné à devenir l'habitat des organismes les moins intelligents, tandis que la variété des continents a favorisé le développement des instincts les plus remarquables et de l'intelligence la plus haute chez leurs habitants. Peut-être omet-on généralement ces choses de l'enseignement parce qu'on les juge de moindre importance que les noms des affluents des fleuves sibériens ; s'il en est ainsi, on a accepté un singulier étalon pour mesurer l'importance des données géographiques.

1. Voir W. M. Davis, *A scheme of geography*, in *Journ. of geogr.*, avec figure, 1903, 2e vol.

II. — Le personnel. L'enseignement.

1. Pénurie de géographes. — M. Davis constate avec regret qu'on ne trouve dans l'ambitieuse Amérique qu'un nombre très restreint d'hommes voués à l'étude de la géographie scientifique. En grande majorité, les hommes faits qui font profession de géographes sont occupés à enseigner ce qu'ils considèrent comme les éléments de leur science à des débutants. Très peu d'entre eux ont un auditoire d'adultes devant lequel il leur soit permis d'exposer avec rigueur les principes de la géographie systématique. Le nombre d'étudiants qui se livrent dans cette branche à des recherches originales est insignifiant, comparé à celui des étudiants qu'attirent les branches maîtresses de la science contemporaine.

Il leur manque, d'ailleurs, selon M. Davis, un centre de ralliement, une société de géographes où l'on n'entrerait qu'à bon escient, après avoir fait ses preuves, une sorte d'académie de la science géographique, qui donnerait le ton aux études et aux recherches [1].

« S'il y a beaucoup de topographes, de géologues, de pilotes, de consuls, de voyageurs, de savants de divers ordres qui s'intéressent de près ou de loin à quelque branche de la géographie; si certaines divisions, telles que la géomorphologie et l'étude des phénomènes glaciaires, ont atteint un haut développement, le sujet en général ne prospère pas chez nous [2]. »

2. La géographie à l'université et dans les écoles. — Bien qu'il y ait dans presque toutes les universités un cours de géographie physique ordinairement fait par l'un des professeurs de géologie, le nombre de chaires de géographie y est très restreint. M. Russell, dans un article sur l'enseignement de la géographie en Allemagne [3] n'en comptait qu'une demi-douzaine en 1902 : « La géographie est bien plus considérée à l'université en Allemagne qu'en Angleterre et en Amérique. Le professeur de géographie est une exception dans les universités de langue anglaise, tandis qu'il est de règle dans les pays de langue allemande. Pour l'enseignement supérieur on compte dans le monde un total de 187 professeurs, dont 40 en Allemagne, 45 en France, 6 aux États-Unis et 9 en Angleterre. »

Il ne faut pas, cependant, que ce très petit nombre de chaires spécialement géographiques fasse oublier que, dans chaque université, un cours, au moins, de géographie physique est confié à l'un des professeurs de géologie. Selon M. Davis, cette prépondérance de la géographie physique ne tient pas seulement à des considérations pratiques et locales : « Une des raisons de l'omission à peu près générale de la géographie générale parmi les études universitaires, c'est qu'elle n'offre pas, telle qu'on l'enseigne couramment, une discipline intellectuelle suffisante pour conquérir sa place à côté d'autres sciences dont la valeur éducative est tenue pour supérieure. Il est à remarquer cependant que la géographie physique est mieux représentée que les autres branches. On peut espérer que ces dernières obtiendront leur place au fur et à mesure qu'elles en seront dignes, et montreront qu'elles peuvent être aussi

1. *Science*, mars 1904.
2. Davis, *Progress of geogr.*, paragraphe 1.
3. *Journ. of Geogr.*

profitables, comme discipline de l'esprit, que l'est la géographie physique. »

Comme conséquence de la pénurie de cours dans les universités et les *Teachers Colleges* où sont formés les professeurs de l'enseignement secondaire, la géographie est restée languissante dans les *High schools* jusqu'à ces derniers temps, et l'on ne peut dire qu'elle soit florissante dans l'enseignement primaire, qui est presque entièrement aux mains des femmes aux États-Unis[1].

3. Les écoles de Géographie. *Summer sessions.* — Ces dernières années ont, d'ailleurs, été marquées par un effort puissant visant une rénovation complète de l'enseignement géographique. Cet effort s'est traduit par la fondation de journaux, la production de livres et surtout par l'institution des *Summer Schools of Geography and Geology*.

Les universités américaines ont à peu près toutes une session d'été de six semaines, où l'on admet les étudiants de toute provenance, mais qui a été spécialement faite pour les professeurs, instituteurs et autres personnes empêchées par leur profession de suivre toute l'année des cours réguliers. La géographie a tenu dans ces réunions une place, d'abord, toute modeste, sous le nom de cours. Depuis trois ans, dans bon nombre de centres, soit écoles normales, collèges normaux ou universités, ces cours se sont développés en un organisme complet qui a pris le nom de *Summer School*. Ce sont, en effet, de véritables écoles temporaires, avec sept ou huit professeurs chacune, offrant à leurs auditeurs une dizaine de cours comportant quatre heures de conférences par semaine, quatre heures de laboratoire et quatre demi-journées sur le terrain, sans parler d'une ou deux excursions plus étendues.

Les horaires sont combinés de telle sorte que les étudiants puissent suivre à la fois trois ou quatre de ces cours, ce qui représente vingt-quatre ou trente-deux heures par semaine plus le travail sur le terrain. C'est évidemment un maximum, en temps de canicule surtout, et il y a lieu de supposer que peu d'auditeurs entreprendront de suivre la même année tous les cours offerts à leur choix.

Il y a lieu d'insister sur l'importance donnée à l'enseignement sur le terrain dans ces *sessions*.

Les carnets de notes prises au cours des excursions comptent pour beaucoup dans la délivrance des diplômes. De même les élèves de l'école secondaire peuvent présenter leurs notes à l'examen d'entrée à l'université, et le font de plus en plus. « Les travaux sur le terrain sont décidément en faveur chez nous », constate avec joie M. Davis. « Il est de la plus haute importance d'inculquer aux élèves le sentiment qu'ils peuvent, sinon faire des découvertes originales, du moins vérifier, répéter beaucoup de découvertes fameuses et acquérir ainsi de première main la connaissance de beaucoup de faits et de principes. Il est entièrement en leur pouvoir de prouver, en prenant pour base leurs observations personnelles faites sous la direction du professeur, que la terre tourne en une année autour du soleil, à une vitesse presque constante, dans une orbite presque circulaire : que la terre tourne autour d'un axe incliné d'environ 23° par rapport à son orbite, et que le changement des saisons en résulte. La qualité de la science ainsi acquise est d'un ordre si élevé,

1. Tarr, *The Teaching of geogr.*, in *Nat. geogr. mag.*, fevr. 1902, p. 55.

si suggestif, que le temps considérable nécessaire à l'acquisition directe de ces notions fondamentales est bien employé. Il en est de même de l'étude systématique du modelé terrestre : l'intelligence des exemples offerts comme types peut être si complète et les principes qui servent de base à cette compréhension peuvent être si bien déduits et enchaînés que l'élève soit encouragé à se lancer avec confiance dans de nouveaux sujets d'étude pour son propre compte. On cultive ainsi son initiative intelligente plutôt que sa docilité d'esprit, tout en l'amenant à une appréciation sympathique du monde où il vit. Des résultats d'un si grand prix valent qu'on introduise dans un cours secondaire toute méthode qui permettra de les obtenir[1]. »

Parmi les *Summer Schools* de 1904, celles de Cornell, à Ithaque, de Columbia, à New-York, de Harvard, à Cambridge, et celle de l'Université de Chicago tiennent naturellement la tête.

A Cornell, le professeur Tarr, encouragé par un succès éclatant, a dirigé, en 1904, les cours, assisté de huit professeurs d'une compétence éprouvée.

Il serait difficile de trouver un site mieux adapté pour une pareille expérience.

Le *Campus*, centre de la vie universitaire d'Ithaque, est situé au flanc d'une colline qui domine, d'un côté, le grand lac Cayuga et s'abaisse de l'autre vers des vallées magnifiques aux lignes harmonieuses. Il est borné par d'étroites gorges semées de cascades, de rapides, et forme ainsi le centre d'une réunion d'accidents les plus typiques et les plus variés.

Le laboratoire est très bien outillé. On y trouve plus de cinq mille clichés pour projections, un très grand nombre de cartes, diagrammes et reliefs. On attache la plus grande importance aux exercices pratiques en plein air; les excursions sont fréquentes aux alentours de l'université et des excursions facultatives de cinq jours sont organisées, chaque semaine, aux mines d'anthracite de Wilkes Barre, aux chutes du Niagara, aux rives du lac Ontario, à Watkins Glen et autres lieux particulièrement intéressants[2].

Il serait fastidieux d'entrer dans le détail des cours offerts aux diverses catégories d'auditeurs. Quelques lignes suffiront à caractériser l'œuvre qui s'inspire partout de la doctrine du maître d'Harvard et s'appuie, avant tout, sur la géologie et la géographie physique comme bases indispensables de toute étude de géographie systématique, qu'elle soit économique, politique ou simplement descriptive.

Le professeur Tarr étudie la morphologie des continents et la géographie de l'Europe. Chacun de ses deux cours comprend, par semaine, quatre conférences d'une heure, deux séances de laboratoire de deux heures l'une et une demi-journée sur le terrain, sans parler des grandes excursions au Niagara et aux mines d'anthracite de Pensylvanie.

Le professeur Brigham étudie dans des conditions analogues la géologie dynamique et la géographie des États-Unis. Le *principal* Carney aborde la météorologie élémentaire, M. Hubbard, la géographie des pays tropicaux et le *principal* Emerson, la géographie commerciale. Cette dernière, que M. Carpenter appelle *the new science*

1. *Practical physiography*, in *Journ. of Geogr.*, déc. 1904, p. 156.
2. Programme pour 1904 publié en 1903.

dans un article de la *School Review*[1], est, en effet, une nouvelle venue dans les grands collèges et les universités de l'Union. Elle parait, d'ailleurs, en bonne voie de regagner le temps perdu. M. Emerson fait une étude générale du sujet et insiste spécialement sur la situation des États-Unis vis à-vis des autres nations dans la lutte commerciale actuelle. « Au lieu de cataloguer brièvement les faits se rapportant à tous les pays et à toutes les denrées : 1° on choisira un certain nombre des pays qui constituent nos marchés ; 2° des groupes importants de marchandises pour les considérer dans leurs rapports avec les industries connexes comme des types dans le vaste champ du commerce universel. Les conditions commerciales présentes seront présentées dans leurs relations avec le milieu physique, comme une étape du progrès de la vie industrielle, dont le cours actuel peut faire entrevoir les lignes de développement futur. Quelques conférences préliminaires sur l'histoire du commerce et de l'industrie permettront aux auditeurs d'aborder avec fruit cette façon d'envisager le problème économique. »

Les grandes lignes du curriculum de Cornell se retrouvent ailleurs. Pour ceux qu'intéresse particulièrement la géographie générale, M. Wood traite à Chicago des *Principles of Geography* avec application détaillée à des régions définies, Zonia Baber à New-York des *Fundamental Concepts in Geography*, à côté de miss Kirchway dont le cours de géographie générale est spécialement arrangé pour les maîtres et maîtresses de géographie et de sciences naturelles dans les écoles élémentaires. En soixante heures de conférences, laboratoire et lectures expliquées, les principales difficultés qu'on rencontre dans l'enseignement élémentaire de la géographie y sont passées en revue.

On aura une idée de l'importance du mouvement et de sa rapide extension par ce simple fait que la nomenclature des cours de géographie offerts aux maîtres et étudiants pour l'été 1904 remplit douze pages du *Journal of Geography*[2], au lieu de cinq dans le n° de mai 1902. On ne trouve rien de comparable même en Angleterre[3] où le mouvement s'est communiqué, ni même en Allemagne, le pays classique de la géographie.

Conclusion.

Ainsi donc une étude même sommaire du mouvement géographique aux États-Unis laisse une impression de vie intense et de progrès rapide. D'une part, un passé récent nous montre le sujet quelque peu délaissé et dédaigné dans le public, la presse, les livres et les écoles. Les doléances sont unanimes alors sur l'enseignement de la géographie à tous les degrés. Les éléments sont présentés sans méthode à l'école primaire ; l'intérêt fait défaut, malgré la bonne volonté de maîtres et maîtresses sans préparation technique et pédagogique suffisante. A l'école secondaire, les

1. *School Review*, num. de septembre 1903, p. 593-605.
2. Numéro de mai 1904.
3. Le professeur Herbertson, d'Oxford, a dirigé, l'an dernier, avec beaucoup de succès une *Summer School*, qui sera, sans doute, continuée. Cambridge, Londres, Manchester ont vu la création récente de chaires de géographie générale.

maîtres spéciaux rompus aux nouvelles méthodes manquent presque totalement. Dans les universités, le nombre des chaires est très restreint et l'éclat de quelques maîtres éminents ne peut compenser cette infériorité numérique.

D'autre part, l'heure actuelle offre le réconfortant spectacle de nouveaux périodiques, de nouveaux manuels, d'une qualité incontestablement supérieure venant s'ajouter aux anciens, qui se transforment pour se mettre à la hauteur des exigences du public et des professeurs. De nouvelles chaires sont créées aux universités. Celles-ci ouvrent partout des « écoles de géographie » où les maîtres accourent en foule chaque été. Les laboratoires s'élèvent en grand nombre dans les écoles secondaires comme dans les collèges d'enseignement supérieur. On ne bâtit plus de *high school* sans que l'architecte réserve trois ou quatre pièces à la géographie et au matériel chaque jour plus parfait qu'elle comporte [1]. « Le progrès est général vers le travail réaliste dans les classes, et la nouvelle orientation des examens d'entrée à l'université développe les exercices pratiques dans un sujet qui, jusqu'à une date rapprochée, suivait quasi universellement la méthode empirique du manuel et de la récitation pure [2]. »

F. Guillotel,
professeur au lycée Charlemagne.

1. Voir dans *School Review*, vol. X, Chicago, 1902, la description avec plans et gravures de la nouvelle école secondaire de Joliet (Illinois).
2. Davis, *Journal of Geogr.*, déc. 1903, p. 516.

MOUVEMENT GÉOGRAPHIQUE

EUROPE

Le régime du Lot et du Tarn. — Bien que la France possède l'administration la plus nombreuse de l'Europe, elle n'a point, comme la plupart des pays de haute culture et d'activité industrielle intense, de bureau hydrologique ou hydrométrique chargé de centraliser et de publier annuellement toutes les observations concernant le régime des cours d'eau. Si nous possédons plusieurs bonnes monographies fluviales, pour la plupart de nos rivières, notre documentation est très incomplète et très fragmentaire. Les ingénieurs des Ponts et Chaussées et le personnel des Eaux et Forêts exécutent, il est vrai, des observations hydrométriques, mais chacune de ces administrations publie ses observations dans des recueils différents, de telle sorte que, pour un même cours d'eau, on doit rechercher les renseignements concernant la section navigable dans une publication, et celle relative aux sections non navigables dans une autre. Encore doit-on s'estimer heureux si on réussit à découvrir les observations cherchées, un grand nombre demeurant enfouies dans des archives fermées au public. Aussi bien, les géographes doivent-ils une reconnaissance particulière aux auteurs qui entreprennent l'étude du régime de nos cours d'eau, comme c'est le cas pour M. Paul Buffault, inspecteur des Eaux et Forêts à Rodez, qui vient de faire paraître une intéressante étude sur le Lot, le Tarn et leurs affluents dans leur traversée du département de l'Aveyron [1].

Le Lot et le Tarn drainent tout le versant sud-ouest du Plateau central, depuis la montagne Noire jusqu'à l'éperon méridional du Cantal; ces rivières coupent, d'abord, une zone montagneuse (Aubrac [1 471 m.], Lozère [1 702 m.], montagne Noire [1 210 m.], puis, plus à l'est, une région de plateaux, s'abaissant par gradins vers l'ouest (plateau de la Viadène [1 070 m.], causses de Sévérac et du Comtal [984 m. et 874 m.], plateau du Ségala) à travers lesquels elles s'écoulent vers l'ouest, dans de profondes vallées, à versants généralement escarpés.

Situé entre l'Atlantique et la Méditerranée, l'écran montagneux qui entoure les bassins envisagés est une région de forte pluviosité. En remontant ce relief, les nuées océaniques se condensent, tandis que, par la large brèche du Larzac ouverte à travers les Cévennes au pied de l'Aigoual, le vent de sud-est, l'*ayal*, amène dans le bassin du Tarn des nuées méditerranéennes qui engendrent des orages formidables. Un point intéressant mis en lumière par M. Paul Buffault, c'est que les inondations, dans le Tarn comme dans le Lot, sont toujours déterminées par des

1. *Le régime des cours d'eau du département de l'Aveyron et la question du reboisement.* Mémoire présenté au deuxième Congrès du Sud-Ouest navigable tenu à Toulouse les 27, 28, 29, 30 et 31 mai 1903. Une brochure in-16 de 121 p., avec une carte; Rodez, imprimerie E. Carrère, 1903.

pluies; la neige n'a aucune influence sur les crues de ces rivières, alors même qu'elles surviennent en plein hiver, comme le cas se produisit le 31 décembre 1888. A cette date, sur le versant nord de l'Aigoual, la neige s'arrêtait à 1 100 mètres, et, à 1 300 mètres sur les pentes sud du mont Lozère; elle était, d'ailleurs, localisée sur ces deux sommets et n'était ni assez épaisse, ni assez étendue pour que sa fusion pût augmenter le volume des eaux.

Quelques chiffres montrent l'intensité de la pluviosité dans la région envisagée:

Cassagnas (1 104 m.)	2 124	millimètres.
Col de Marquairès (970 m.)	2 152	—
Pont de Montvert (876 m.)	2 334	—
Florac (552 m.).	1 069	—

Dans la région de la Lozère, comme autour de l'Aigoual, le château d'eau de cette partie des Cévennes, le régime des pluies est caractérisé par des averses torrentielles qui, en quelques jours, même parfois en quelques heures, déversent d'énormes quantités d'eau. Ainsi, du 18 au 22 septembre 1890, à Cassagnas (1 104 m.) le pluviomètre a enregistré 718 mm. 5, plus que la hauteur moyenne annuelle de pluie en France, 489 mm. au col de Marquairès (970 m.), 559 mm. au Pont de Montvert; du 10 au 13 septembre 1875, 559 mm. au Bleymard (Lozère) et 319 mm. à Bagnols-les-Bains (Lozère). Enfin, à Genolhac (Gard) on a observé 1 024 mm. du 20 au 21 octobre 1892, 851 mm. du 20 au 23 septembre 1890, dont 396 mm. dans la seule journée du 20 septembre.

Dans la région plus basse des plateaux, la pluviosité devient naturellement moindre. A Espalion (329 m.) on n'observe plus que 929 mm., à Entraygues (145 m.) 944 mm., à Rodez (630 m.) 701 mm., à Villefranche (259 m.) 787 mm.[1].

Le bassin supérieur du Lot situé dans le département de la Lozère, est tout entier établi dans des roches cristallines, par suite imperméables, et, sa partie moyenne qui correspond au département de l'Aveyron renferme 59,1 p. 100 de terrains primitifs ou éruptifs. Dans la région lozérienne, le taux de boisement est 17,4 p. 100, et dans l'Aveyron seulement de 8,45 p. 100. Par suite, une très petite quantité des précipitations atmosphériques est absorbée par l'infiltration, et la plus grande partie des pluies se concentre dans les talwegs, d'autant plus que leur pente est très forte (0 m. 0114 dans la Lozère et 0 m. 0024 par mètre dans l'Aveyron), engendrant des crues aussi remarquables par leur hauteur que par leur faible durée. Le Lot a donc au plus haut degré, un régime torrentiel. A Entraygues (Aveyron), tandis que son débit ne dépasse pas 11 m^3 à l'étiage, et, en moyenne, 41 m^3 5, il peut s'élever à 4 570 m^3 en temps de crue[2]. L'écart entre les débits extrêmes est ainsi de 1 à 415. Dans cette localité, l'étiage le plus bas a été : — 0 m. 90 (29 août 1893) et la cote la plus haute : + 10 m. 50 (18 octobre 1868).

La torrentialité du Lot semble s'être aggravée depuis la période historique. A Espalion, dès que les eaux arrivent à la cote 1 m. 70, la basse ville se trouve inondée. Si, au XVIe siècle, date à laquelle ce faubourg fut construit, la rivière eût

1. Ces valeurs sont la moyenne des six années d'observations (1896-1901).
2. Les jaugeages des cours d'eau rapportés par M. Buffault ont été effectués de 1885 à 1895.

aussi fréquemment qu'aujourd'hui atteint ce niveau, il n'est guère vraisemblable que l'on eût édifié une partie de la ville sur ce terrain. Suivant toute vraisemblance, c'est au déboisement du bassin supérieur du Lot, qui n'a commencé qu'à la fin du XVIe siècle, qu'est due cette aggravation du régime de la rivière.

Les affluents supérieurs du Lot sont également torrentiels. Tel, par exemple, le Dourdou de Conques (pente : 0 m. 009 par mètre), dont les écarts de débit sont de 1 à 1 960! En revanche, son tributaire principal, l'Aveyron, est plus régulier, bien que les terrains imperméables couvrent 70 p. 100 de son bassin, et que son taux de boisement ne dépasse pas 7,50 p. 100. A Rodez, son débit moyen est de 25 m³ à l'étiage et de 2 800 m³ en hautes eaux.

De tous les cours d'eau issus de l'arc cévenol compris entre l'Aigoual et le Cantal, le Tarn est le plus redoutable. Son bassin supérieur est tout entier compris dans la région des Causses. Sur ces énormes tables de pierre, constituées à la surface par une couche imperméable, le produit des averses torrentielles se réunit en nappes d'eau qui, par les fissures du sol, vont rejoindre, en masse et rapidement, les cours d'eau qui coulent à la base des plateaux. D'autre part, les pentes des Causses sont extrêmement escarpées, parfois même à pic. Sur ces déclivités, formées d'assises permiennes et jurassiques, le ruissellement s'exerce avec une très grande intensité, déterminant des entraînements et des glissements de terrain, et cela d'autant plus que la couverture végétale de ces escarpements est très maigre et très clairsemée. Dans la partie du bassin du Tarn dépendant du département de l'Aveyron, le taux de boisement est seulement de 12,28 p. 100. Aussi bien, les eaux deviennent « sauvages » et ruinent les terrains sur lesquels elles s'écoulent; la commune de Rivière, sur la rive droite du Tarn, renferme, par exemple, une surface dégradée de 500 hectares d'un seul tenant. Plusieurs autres districts du bassin rappellent la physionomie des bassins torrentiels des Basses-Alpes, au témoignage de M. Buffault.

Les observations hydrométriques recueillies par M. Buffault sont très instructives.

A Milhau, le débit du Tarn varie de 20 m³ par seconde à l'étiage à 6 500 m³ en temps de crue, avec une moyenne de 120 m³. — L'écart entre les débits extrêmes est de 1 à 300. De 1895 à 1901, les cotes ont varié de 0 m. 25 à 8 m. 60; le 12 septembre 1875 on a même observé 10 m. 30, le plus haut niveau connu. Et les crues sont si rapides, que les habitants des quartiers riverains de Milhau ont à peine le temps de se sauver.

Les affluents du Tarn ont également un régime torrentiel, comme l'indique le tableau de la page suivante, et, entre tous, la Dourbie. En grandes crues, cette rivière monte de 9 à 10 mètres dans les gorges qu'elle parcourt, en amont de Saint-Jean-du-Bruel. La Dourbie, longue de 72 kilomètres, est un travailleur très actif. Sur les granites et les micaschistes très friables de son bassin supérieur, les pluies torrentielles exercent de violentes actions de décapage, entraînant dans le talweg des masses considérables de débris que le torrent réduit ensuite en sables. Transportés par le Tarn, puis par la Garonne, ces sables viennent obstruer l'estuaire de la Gironde, où Delesse a reconnu leur présence. C'est à pas moins de 600 000 m³ que l'on évalue la part

des apports de la Dourbie dans les 6 millions de mètres cubes que la Garonne charrie à Agen.

RÉGIME DES AFFLUENTS DU TARN

	PENTE.	DÉBIT à l'étiage.	DÉBIT moyen.	DÉBIT en crue.	ÉCART des débits extrêmes.
Cernon, à St-Georges de Luzençon.	0 m. 0086	1 m³	2 m³	260 m³	1 : 260
Dourdou de Camarès, à St-Izaire. .	0 m. 004	3,5	4	1 100	1 : 314
Jonte, au Rozier	0 m. 1365	1	3	320	1 : 160
Sorgues, à Vabres	0 m. 007	2,5		510	1 : 204
Dourbie, à Milhau	0 m. 0128	4	10	560	1 : 140

Le remède à cette situation désastreuse serait le reboisement des Causses, qui furent jadis couvertes de forêts, comme l'ont mis en évidence MM. E.-A. Martel et G. Fabre. Reboiser ces plateaux est actuellement une entreprise impossible, en raison du développement pris par l'industrie pastorale. Actuellement, on peut évaluer à 530 000 le nombre des moutons qui pacagent sur les Causses et qui fournissent le lait nécessaire à la fabrication du roquefort et la laine aux manufactures de draps de l'Aveyron, de l'Hérault et du Tarn. Du 1er mars au 31 août, ces troupeaux ne donnent pas moins de 30 millions de litres de lait aux 205 fromageries de la région. Le bénéfice net prélevé annuellement par le propriétaire de moutons est de 5 francs environ par tête. Aussi bien, les populations pauvres de ces régions se montrent-elles irréductibles à l'égard du reboisement, quoiqu'une reforestation partielle des Causses, loin de nuire à l'industrie pastorale, lui serait favorable par la création des prés-bois si vantés en Amérique.

M. Paul Buffault a, d'autre part, réuni d'intéressantes statistiques concernant la pêche dans les cours d'eau du département de l'Aveyron[1]. Pour les 7 040 kilomètres de cours d'eau de toute catégorie que renferme ce département, en 1903 le rendement de cette industrie n'a pas été inférieur à 131 591 kilogrammes de poisson, représentant une valeur de 222 592 francs. CHARLES RABOT.

La dégradation des Pyrénées et le congrès pour l'aménagement des montagnes. — A tous les points de vue les Pyrénées se trouvent dans une situation lamentable. Cet état de choses résulte de l'apathie des habitants et des pratiques pastorales primitives auxquelles ils demeurent inébranlablement attachés. Le Pyrénéen s'en tient à l'élevage du mouton sur les hauts pâturages, de plus il surcharge les pacages d'animaux transhumants, si bien qu'après un estivage les « montagnes » sont très dégradées et jamais ces dégradations ne sont réparées. Les pâturages étant communaux ou appartenant à des syndicats de communes, personne ne se soucie de dépenser son temps, ni sa peine à améliorer des terres, sans espoir d'une rémunération directe et personnelle. La collectivité de la propriété a pour conséquence la ruine à échéance plus ou moins rapide des fonds soumis à ce régime. Les pâturages existants devenant de plus en plus maigres par suite de l'incurie des indigènes,

1. *Essai sur les eaux et la pêche pluviale dans le département de l'Aveyron*. Une brochure in-16 de 158 p. Rodez, imprimerie E. Carrère, 1904.

pour s'en procurer de nouveaux, les pasteurs déboisent et brûlent les taillis autant que cela leur est possible. De là une augmentation calamiteuse de la torrentialité qui entraîne la ruine même des pâturages et de plus celle des vallées. Et cette économie pastorale destructrice ne procure même pas des bénéfices considérables aux indigènes qui la pratiquent. En dehors de la vente des animaux sur pied pour l'alimentation, le plus clair du produit des 1 369 000 moutons existant en 1901 dans les cinq départements pyrénéens a été la laine qui, d'après M. H. Cavaillès [1], a donné 3 111 645 francs, soit une moyenne de 2 fr. 27 par tête.

Les congrès du Sud-Ouest navigable, si, à notre connaissance, du moins, ils n'ont abouti à aucune amélioration des voies de navigation intérieure de la Gascogne, ont, en revanche, eu ce résultat considérable de révéler au grand public la dégradation des Pyrénées et de montrer l'influence désastreuse que les progrès de cette dégradation exercent sur le régime de la Garonne et de la Gironde. Menacée par l'inertie et la routine des montagnards, la plaine a poussé un cri d'alarme, mais ce n'a été qu'un cri.

Sous l'active impulsion de son président, M. Descombes, l'Association pour l'aménagement des montagnes, fondée à Bordeaux, ne s'est pas tenue à la parole; elle a, comme nous l'avons annoncé [2], aménagé 2 000 hectares de hauts pâturages dans la vallée de la Neste. L'expérience de l'an dernier a parfaitement réussi, et si ce succès n'a pas désarmé tous les habitants de la commune dans laquelle cette restauration a été entreprise, il a converti des voisins. Une autre commune de la vallée a demandé à la société bordelaise d'améliorer ses pâturages et une autre dans la vallée de l'Adour a supprimé la transhumance [3].

Enfin, à Bordeaux le 28 et le 29 juillet derniers, l'Association pour l'aménagement des montagnes a tenu un congrès très intéressant. Plusieurs forestiers distingués, MM. Broilliard, Pierre Buffault et Cardot ont adressé des communications concernant les améliorations pastorales. Tous ont été amenés à préconiser la substitution de la vache laitière à la brebis et à la chèvre. Les bêtes à cornes dégradent beaucoup moins les montagnes et donnent des produits beaucoup plus rémunérateurs, d'autant que la production actuelle du pays en beurre et en lait est insuffisante pour subvenir à la consommation des nombreuses stations thermales et estivales pyrénéennes.

Dans un mémoire très documenté [4], M. le comte de Roquette-Buisson a mis en évidence les progrès du déboisement depuis le XVIIIe siècle, d'après des pièces extraites des archives de sa famille. En 1715, un de ses ancêtres, le marquis de Souillac, obtint des syndics de Barèges 300 sapins pour la reconstitution d'une chapelle située dans cette vallée. Ces arbres atteignaient une telle taille que pas moins de vingt hommes étaient nécessaires pour les porter. Or, aujourd'hui cette région ne renferme plus un seul arbre.

1. *L'économie pastorale dans les Pyrénées*, in *Revue générale des Sciences pures et appliquées*. Paris, XVI[e] année, n° 17, 15 septembre 1905, p. 777. Nous ne saurions trop recommander la lecture de cet article très exact et très documenté.
2. *La Géographie*, XI, 5, 15 mai 1905.
3. H. Cavaillès. *Loc. cit.*
4. Comte de Roquette-Buisson. *Les arbres et l'arboriculture fruitière dans les Pyrénées* in *Bull. de la Soc. d'agriculture des Hautes-Pyrénées*. Premier congrès de l'aménagement des montagnes, à Bordeaux en 1905. Une brochure in-8 de 15 p. Tarbes.

Pour augmenter les ressources des montagnards, le comte de Roquette préconise l'arboriculture et montre par des statistiques les gains que les habitants des basses vallées pourraient réaliser de ce chef.

Diverses communications ont été ensuite entendues sur le reboisement par l'initiative privée, et sur les mesures législatives pour créer des « forêts de protection » analogues aux réserves forestières des États-Unis.

Le congrès s'est séparé en émettant un vœu tendant à la création de ces forêts de protection, et un second sollicitant des pouvoirs publics l'autorisation, pour les associations reconnues d'utilité publique, d'acquérir des forêts et des terrains à reboiser et de réclamer l'application à leurs bois des dispositions du Code forestier relatives aux bois des communes et des établissements publics.

CHARLES RABOT.

La flore et la faune glaciaires du plateau de la Baraque-Michel (Ardenne belge). — Voici un peu plus de cinquante ans que de Selys Longchamps, dans son *Discours sur la faune de Belgique*[1], appelait pour la première fois l'attention sur le caractère subalpin de la faune de l'Ardenne belge; différentes publications scientifiques sont, depuis 1854, revenues sur ce caractère et ont insisté sur l'aspect tout particulier que présentent la flore et la faune du plateau de la Baraque-Michel[2]. Tout récemment encore, le professeur Léon Frédéricq, directeur de la classe des Sciences de l'Académie royale de Belgique, en a résumé les traits essentiels avec une netteté et une précision qui ne laissent rien à désirer[3].

La Baraque-Michel, le plateau le plus élevé de l'Ardenne, qui atteint une altitude de 691 mètres à son point culminant (au signal de Botrange, en territoire allemand, à 3 kilom. de la frontière belge), est un des points de médiocre hauteur où se sont réfugiés certains restes de l'ancienne population végétale et animale de nos régions aux temps quaternaires. Les conditions particulièrement rudes du climat (la température moyenne annuelle du plateau est de 6°,2 au lieu de 6°,7, température moyenne annuelle de la Belgique, et, la moyenne thermométrique du mois de janvier est aussi froide que celle de la région des lacs de la Suède) y ont conservé, sur un sol composé presque partout de quartzites et de phyllades cambriens, couvert des vastes bruyères tourbeuses connues sous le nom de *Hautes-Fagnes*, une petite colonie d'espèces végétales et animales franchement glaciaires, dont les analogues ne se rencontrent que dans l'extrême Nord et sur les montagnes beaucoup plus hautes du centre de l'Europe. Là se récoltent, au mois de juin, à côté de l'aromatique *Meum athamanticum*, un grand nombre d'espèces alpines : *Arnica montana*, *Vaccinium uliginosum* dans les parties relativement peu humides, *Nartherium ossifraga*, *Trientalis europæa*, *Viola palustris*, dans les endroits tourbeux, « espèces assez nombreuses en individus pour imprimer par places, au fond de la végétation, un carac-

1. *Bulletins de l'Acad. royale de Belgique*, classe des sciences, 2ᵉ série, t. XXI, 1854, p. 1020-1050.
2. On en trouvera l'énumération aux pages 1291-1293 du *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique*, classe des sciences, pour l'année 1904.
3. *La Faune et la Flore glaciaires du plateau de la Baraque-Michel* (*point culminant de l'Ardenne*), in *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique*, classe des sciences, 1904, p. 1263-1326, carte et croquis. Tirage à part de 66 p. in-8.

tère alpestre »; là se récoltent encore, en des stations fort espacées et peu nombreuses en individus : *Gymnadenia albida*, *Ajuga pyramidalis* et quelques autres plantes alpestres. Sur cette riche parure florale voltigent de multiples représentants de la faune alpestre, qui s'envolent de toutes parts sous les pas du promeneur: des papillons, Argynnes (*Argynnis Aphirape*, *A. Arsilache*, *A. Ino*), Coliades (*Colias Palæno*), Erébies (*Erebia Medusa*), Polyommates (*Polyommatus Helle*, *P. Hippothoe*), et d'autres insectes de montagnes, Libellules, Mouches, Coléoptères, qui complètent l'illusion [1]; ils permettent vraiment au naturaliste, — qui a déjà rencontré, dans les eaux des rivières issues du plateau de la Baraque-Michel, des survivants authentiques de l'époque glaciaire, ici (dans l'Amblève, la Roer et leurs affluents) la Mulette perlière (*Margaritana* [*Unio*] *margaritifer*), là (dans la Hoegne) le Ver turbellarié appelé *Polycelis cornuta*, — de revivre, en partie du moins, une journée de printemps de la fin de l'époque quaternaire dans l'Ardenne belge.

Ce beau travail du professeur Léon Frédéricq, très intéressant au point de vue de la géographie botanique et zoologique de la Belgique, permet de comprendre quel intérêt scientifique présenterait une étude systématique complète de la faunule du plateau de la Baraque-Michel; il montre que les botanistes feraient bien, à l'exemple des zoologistes, d'introduire parmi les divisions naturelles de la Belgique, une zone subalpine, qui comprendrait les parties les plus élevées (au-dessus de 500 m.) de la région ardennaise, c'est-à-dire le plateau de la Baraque-Michel, celui de la Baraque de Fraiture, la forêt de Saint-Hubert, etc.; il prouve, enfin, en s'appuyant sur la persistance de la colonie du plateau de la Baraque-Michel, « qui vit à l'extrême limite de ses conditions physiques d'existence », que jamais en Belgique, depuis les temps quaternaires, le climat n'a été notablement plus chaud qu'à l'époque actuelle.

HENRI FROIDEVAUX.

L'évolution du Geer. — Comparé aux cours d'eau qui coulent au nord du sillon Sambre-Meuse: la Dendre, la Senne, la Dyle, la Gette, le Démer supérieur, etc., le Geer, cet affluent de gauche de la Meuse qui joint le fleuve à Maestricht, apparaît comme un type de rivière anormal. Après avoir coulé, de sa source à Lowaige, vers l'est-nord-est, parallèlement au sillon Sambre-Meuse, le Geer monte au nord-nord-est jusqu'à Tongres, suivant ainsi dans cette section la même direction que le Démer dont il s'approche jusqu'à 2 kilomètres; tournant ensuite au sud-est, il reprend sa direction initiale est-nord-est, de Glons à Wonck, pour se redresser au nord-nord-est, se rapprochant d'abord de la Meuse jusqu'à une distance de 1 200 mètres, puis s'en éloignant de nouveau pour aller finalement la joindre à Maestricht.

Ce tracé tourmenté est d'autant plus singulier que le bassin du Geer étant établi tout entier dans les assises généralement très homogènes du Crétacique supérieur, on devait s'attendre à rencontrer dans cette région un cours d'eau conséquent au fleuve dans lequel il se jette, c'est-à-dire perpendiculaire à la vallée principale.

Quelles ont été les causes qui ont déterminé le cours anormal du Geer, et à quel âge remonte la formation des diverses sections de son cours? Cette question et les

1. On en trouvera la liste très complète aux pages 1295-1326 (tir. à part, p. 35-66) du travail de M. Léon Frédéricq.

divers sujets qui s'y rattachent ont déjà été effleurés par plusieurs géologues belges et français, MM. Cornet[1], Mourlon[2], Rutot[3], Van der Broek[4], et G. Dollfus[5]. Les solutions proposées par ces naturalistes n'ont point complètement satisfait M. Fernand Kraentzel, et, comme thèse pour le doctorat en géographie, il a présenté à la Faculté des Sciences de l'Université de Liège une étude sur l'évolution du Geer[6]. Ce travail, résultat de longues et patientes recherches sur le terrain et dans le laboratoire, fait le plus grand honneur, non seulement à son auteur, mais aux directeurs des travaux géologiques et géographiques à l'Université du Liège, les professeurs Lohest et M. Halkin.

D'après M. F. Kraentzel, comme d'après M. Lohest, le sillon sud-sud-ouest, nord-nord-est (Lowaige-Tongres) remonterait à l'Oligocène inférieur et moyen, et serait les vestiges d'une vallée conséquente au rivage de la mer qui s'avançait alors jusque dans le nord de la Belgique; de même, les sections ouest-sud-ouest est-nord-est (Lens-Saint-Remy à Lowaige et Glons à Eben) dateraient de l'Oligocène supérieur, et, seraient, comme le sillon Sambre-Meuse, conséquentes à la mer de l'Oligocène supérieur du golfe du Rhin.

Dans ses excellentes *Études sur l'évolution des rivières belges*, M. J. Cornet considère, au contraire, la direction ouest-sud-ouest est-nord-est du sillon Sambre-Meuse, comme produite par un mouvement tectonique; elle serait due à l'accentuation du synclinal houiller de Namur se répercutant sur les assises tertiaires. Comme le fait remarquer M. F. Kraentzel, cette hypothèse semble difficile à admettre, étant donné le parallélisme du Geer et de la Sambre-Meuse et l'absence de concordance entre un synclinal et le cours de la première de ces rivières. Après l'étude très consciencieuse des terrains à laquelle il s'est livré dans le bassin du Geer, M. Kraentzel est sur ce point très affirmatif : les divers sillons dans lesquels coule successivement cette dernière rivière ne sont la conséquence ni d'une faille, ni d'un synclinal. En un point seulement, vers Tongres, la vallée semble correspondre à une faille, mais cet accident ne paraît avoir exercé aucune influence sur la direction suivie par le Geer.

Le relèvement subséquent à l'invasion de la mer diestienne qui se fit suivant un axe orienté est-ouest, détermina une nouvelle évolution dans le système hydrographique. Dès lors, suivant toute vraisemblance, les eaux s'écoulèrent vers le nord et la portion de la vallée du Geer comprise entre Lowaige et Tongres fut suivie par un cours d'eau qui empruntait plus loin celle du Démer.

Le Pléistocène amène ensuite une invasion de la Meuse dans le bassin du Geer. Pendant le Campinien le grand fleuve formait un delta dont trois branches s'irra-

1. *Études sur l'évolution des rivières belges*, in *Ann. Soc. géol. de Belg.*, XXXI, 1904.
2. *Essai d'une monographie des dépôts marins et continentaux du Quaternaire moséen le plus ancien de la Belgique*, in *Mém. de la Soc. géol. de Belgique*, in-4, t. I.
3. *Origine du Quaternaire en Belgique*, in *Bull. Soc. belge de géol.*, t. XI.
4. *Observations préliminaires sur les blocs erratiques des hauts plateaux de la vallée de Geer*, in *Bull. Soc. belge de géol.*, t. XIV.
5. *Relations entre la structure géologique du bassin de Paris et son hydrographie*, in *Ann. de Géogr.*, XI, 1900, p. 331.
6. *Le bassin de Geer*. Études de géographie physique, thèse présentée en octobre 1904 à la Faculté des Sciences de l'Université de Liège (doctorat en géographie), in *Annales de la Société géologique de Belgique*, t. XXXII. Mémoires. Tirage à part, Liège, 1905. Brochure de 70 p. avec 3 planches hors texte.

scandinave, on en compte 4 entièrement suédoises, 25 où cet idiome est parlé par 90 à 100 p. 100 des habitants, 4 par plus de 80 p. 100, 7 par plus de 70 p. 100, 2 par plus de 50 p. 100, 1 par 40,5. A Helsingfors, la capitale du Grand-Duché, situé au centre de ce domaine linguistique le suédois est en minorité (41 714 sur 93 576 hab., soit 44,6 p. 100); en revanche, il est en majorité à Borgå (3 698 sur 5 055 hab. soit 73,4 p. 100), à Ekenäs (2 236 sur 2 501 hab., soit 89,4 p. 100).

L'effectif des Finlandais parlant suédois dans cette zone s'élève environ à 112 564 individus dans les campagnes et à 54 424 dans les villes.

Le second îlot de langue scandinave occupe, dans le *län* de Vasa, la région côtière du golfe de Bothnie, entre le 62° et le 63° 55′ de Lat. N. — Il est encore plus compact que le premier. Sur les 28 paroisses rurales qu'il comprend, dans 12 la totalité des habitants parle suédois, dans 14 la proportion des indigènes employant cette langue varie entre 90 et 100 p. 100, et dans 2 elle est de 80 à 90 p. 100.

Dans les villes de cette région la majorité des habitants est également de langue suédoise, mais elle est moins forte que dans les campagnes. Ainsi Kristinestad compte 2 153 Suédois sur 2 815 habitants, soit 76,5 p. 100, Kaskö 884 sur 916, soit 96,5 p. 100, Vasa 9 545 sur 15 252 habitants, soit 63 p. 100, etc. L'effectif de cet îlot suédois est de 110 702 individus dans les campagnes et de 17 375 dans les villes.

En dehors des deux gros blocs de langue suédoise, l'idiome scandinave est représenté seulement dans les villes et dans 83 paroisses des *län* de Viborg, Nylands, Kuopio, Tavastehus, Åbo et Björnborg, et Uleåborg. Dans 54 de ces circonscriptions rurales, la proportion des habitants de langue suédoise n'est que de 1 à 5 p. 100, dans 6 seulement elle s'élève de 10 à 32 p. 100.

Les principaux groupes urbains de langue suédoise situés dans le domaine du finnois, sont Åbo (12 723 individus), Viborg (3 743), Tammerfors (2 074), Uleåborg (1 067), Björnborg (976), Tavastehus (506).

De 1880 à 1900, si l'effectif des habitants de langue suédoise a augmenté de 54 857 individus, leur proportion par rapport au nombre total de la population a diminué (12,89 au lieu de 14,32 p. 100). Ce résultat est dû, pour une part, à la très forte émigration des Scandinaves à la suite des événements politiques récents et pour une autre au progrès du finnois.

En 1900, les Lapons s'élevaient au nombre de 1 336 individus contre 961 en 1880, tous cantonnés dans les trois paroisses d'Enontekis, d'Enara et d'Utsjok, les plus septentrionales du Grand-Duché. Tandis que dans la première de ces circonscriptions seulement 1,9 p. 100 des habitants parle lapon, cette proportion s'élève à 56,9 dans la seconde, et à 97,3 dans la troisième.

Le recensement de 1900 signale, en Finlande, 5 939 Russes établis principalement à Helsingfors, à Viborg et autour de cette dernière ville, 1 925 Allemands habitant également, pour la plupart, Helsingfors et Viborg, 2 000 Tziganes disséminés dans les *län* de Viborg, Kuopio, Vasa et Uleåborg, un millier d'Israélites, 102 Tatares, lesquels ont à Helsingfors un local pour leur culte et un *mollah*. Aussi bien, dans les villes du sud, la connaissance de plusieurs langues s'impose-t elle. A Viborg, par exemple, les négociants sont obligés de savoir pas moins de quatre idiomes : le finnois, le suédois, le russe et l'allemand.

Charles Rabot.

Les cartes linguistiques sont, en général, très sujettes à caution; rarement leurs auteurs ont réussi à dépouiller complètement leurs sympathies nationales; parfois même de pareils documents ont été dressés à l'appui de revendications politiques. Entre les domaines de deux langues la démarcation n'est jamais nette et tranchée comme une frontière politique; généralement il existe des zones mixtes de transition et de passage, et, dans une pensée étrangère à la science, ces territoires sont souvent représentés comme appartenant exclusivement à une langue, alors qu'ils ne renferment qu'une infime minorité parlant idiome.

M. Wiklund n'est pas tombé dans cette faute et a fait preuve d'une impartialité à laquelle tous rendront hommage. Il a, en effet, figuré non pas seulement les zones de langues finnoise et suédoise, mais encore dans ces zones le pourcentage de chacun de ces idiomes. Pour arriver à ce résultat, M. Wiklund a choisi deux couleurs dont l'intensité est proportionnelle à la fréquence d'une langue dans le district. Le bleu étant adopté pour le suédois, une gamme foncée indique les territoires où cet idiome est parlé par plus de 90 p. 100 de la population, et, où, par suite, le finnois n'est en usage que chez moins de 10 p. 100 des indigènes, une seconde gamme couvre les districts où la langue scandinave est employée par 70 à 90 p. 100 des habitants et le finnois par 30 à 50 p. 100; une troisième gamme marque les zones où il n'y a plus que 50 à 70 p. 100 de Suédois et où en revanche les Finnois constituent les 30 à 50 p. 100 de la population. Le rouge est réservé aux régions où le finnois est la langue dominante; une gamme claire délimite les surfaces où le suédois est parlé par 30 à 50 p. 100 des habitants et le finnois par 70 à 50 p. 100, une deuxième, plus foncée, les contrées où la première de ces langues est employée par 30 à 10 p. 100 des indigènes et la seconde par 70 à 90 p. 100; enfin, une troisième teinte rouge délimite les paroisses dans lesquelles le suédois n'est employé que par moins de 10 p. 100 des habitants ou même par aucun et le finnois par 90 à 100 p. 100. Pour établir ces teintes M. Wiklund a fait uniquement usage des chiffres officiels fournis par les recensements et publiés dans les annuaires statistiques de Finlande (*Statistik Årsbog for Finland*) qui sont d'ailleurs réunis en tableaux à la fin du mémoire comme pièces justificatives.

Ajoutons que les cartes se réfèrent simplement aux districts ruraux, l'échelle n'étant pas suffisante pour permettre la représentation proportionnelle des langues dans les agglomérations urbaines.

La statistique des langues dans les villes se trouve fournie dans des tableaux.

Les Finlandais de langue suédoise forment deux grands îlots compacts.

L'un, situé dans le sud, s'étend de quelques kilomètres à l'ouest de Kotka à l'archipel d'Åland, embrassant ainsi presque toute la côte du golfe de Finlande. Il comprend l'extrémité occidentale du *län* [1] de Viborg et les parties méridionales des *län* de Nyland et d'Åbo et de Björneborg, s'arrêtant dans ce dernier département au sud d'Åbo. La largeur de cette zone peut atteindre sur le continent une vingtaine de kilomètres. Dans toute cette région la proportion des Finlandais parlant suédois varie de 100 à 50 p. 100. Sur les 43 paroisses rurales qui composent cet îlot de langue

1. Département.

scandinave, on en compte 4 entièrement suédoises, 25 où cet idiome est parlé par 90 à 100 p. 100 des habitants, 4 par plus de 80 p. 100, 7 par plus de 70 p. 100, 2 par plus de 50 p. 100, 1 par 40,5. A Helsingfors, la capitale du Grand-Duché, situé au centre de ce domaine linguistique le suédois est en minorité (41 714 sur 93 576 hab., soit 44,6 p. 100); en revanche, il est en majorité à Borgå (3 698 sur 5 055 hab. soit 73,4 p. 100, à Ekenäs (2 236 sur 2 501 hab., soit 89,4 p. 100).

L'effectif des Finlandais parlant suédois dans cette zone s'élève environ à 112 564 individus dans les campagnes et à 54 424 dans les villes.

Le second ilot de langue scandinave occupe, dans le *län* de Vasa, la région côtière du golfe de Bothnie, entre le 62° et le 63° 55′ de Lat. N. — Il est encore plus compact que le premier. Sur les 28 paroisses rurales qu'il comprend, dans 12 la totalité des habitants parle suédois, dans 14 la proportion des indigènes employant cette langue varie entre 90 et 100 p. 100, et dans 2 elle est de 80 à 90 p. 100.

Dans les villes de cette région la majorité des habitants est également de langue suédoise, mais elle est moins forte que dans les campagnes. Ainsi Kristinestad compte 2 153 Suédois sur 2 815 habitants, soit 76,5 p. 100, Kaskö 884 sur 916, soit 96,5 p. 100, Vasa 9 545 sur 15 252 habitants, soit 63 p. 100, etc. L'effectif de cet ilot suédois est de 110 702 individus dans les campagnes et de 17 375 dans les villes.

En dehors des deux gros blocs de langue suédoise, l'idiome scandinave est représenté seulement dans les villes et dans 83 paroisses des *län* de Viborg, Nylands, Kuopio, Tavastehus, Åbo et Björnborg, et Uleåborg. Dans 54 de ces circonscriptions rurales, la proportion des habitants de langue suédoise n'est que de 1 à 5 p. 100, dans 6 seulement elle s'élève de 10 à 32 p. 100.

Les principaux groupes urbains de langue suédoise situés dans le domaine du finnois, sont Åbo (12 723 individus), Viborg (3 743), Tammerfors (2 074), Uleåborg (1 067), Björnborg (976), Tavastehus (506).

De 1880 à 1900, si l'effectif des habitants de langue suédoise a augmenté de 54 857 individus, leur proportion par rapport au nombre total de la population a diminué (12,89 au lieu de 14,32 p. 100). Ce résultat est dû, pour une part, à la très forte émigration des Scandinaves à la suite des événements politiques récents et pour une autre au progrès du finnois.

En 1900, les Lapons s'élevaient au nombre de 1 336 individus contre 961 en 1880, tous cantonnés dans les trois paroisses d'Enontekis, d'Enara et d'Utsjok, les plus septentrionales du Grand-Duché. Tandis que dans la première de ces circonscriptions seulement 1,9 p. 100 des habitants parle lapon, cette proportion s'élève à 56,9 dans la seconde, et à 97,3 dans la troisième.

Le recensement de 1900 signale, en Finlande, 5 939 Russes établis principalement à Helsingfors, à Viborg et autour de cette dernière ville, 1 925 Allemands habitant également, pour la plupart, Helsingfors et Viborg, 2 000 Tziganes disséminés dans les *län* de Viborg, Kuopio, Vasa et Uleåborg, un millier d'Israélites, 102 Tatares, lesquels ont à Helsingfors un local pour leur culte et un *mollah*. Aussi bien, dans les villes du sud, la connaissance de plusieurs langues s'impose-t elle. A Viborg, par exemple, les négociants sont obligés de savoir pas moins de quatre idiomes : le finnois, le suédois, le russe et l'allemand. CHARLES RABOT.

Le mouvement des ports russes en 1904. — Nous avons déjà constaté la prospérité du commerce russe en 1904, en dépit de la guerre. Nous en avons trouvé l'explication dans le fait que jamais les récoltes n'avaient été si belles en Russie que cette année-là. Le mouvement de la navigation dans les ports russes a été par suite en 1904 particulièrement actif. D'après les statistiques du département des douanes, il est entré, dans les ports de l'empire, 11 826 navires, dont 1 627 battant pavillon russe, et, il en est sorti 11 729 dont 1 477 russes. Le nombre des navires étrangers est en augmentation de 3,7 p. 100 sur l'année précédente, celui des bateaux russes de 2,6 p. 100. Pour le nombre des entrées, la première place appartient à la mer Baltique, pour le tonnage à la mer Noire et à la mer d'Azov.

PAUL LABBÉ.

Les pêcheries de Kertch. — Kertch est un centre important de pêcheries. Cette ville est un grand marché de poissons, non seulement pour la Crimée, mais aussi pour la province de Koubane. Le rayon de pèches est pour Kertch le bord de la mer d'Azov depuis le cap Kazantine sur une distance de plus de 120 verstes. et le bord de la mer Noire dans sa partie nord-est. La population de la Crimée riveraine de la mer Noire, vit, en grande partie, de la pêche. Dans la presqu'île de Kertch et sur les côtes voisines, dans 25 villages, on ne compte guère que des pêcheurs; en 1904, 7 500 individus s'y consacraient à la pêche dont 8 p. 100 seulement étaient des étrangers à la région.

Les engins employés sont des filets de dimensions très diverses, des crochets, des seines, etc.

Parmi les pêcheries les plus importantes est celle du hareng. Elle a lieu deux fois par an, au printemps lorsque ces poissons se rendent en bancs très serrés de la mer Noire dans la mer d'Azov pour y déposer leurs œufs, et, en automne quand ils s'en retournent hiverner dans la mer Noire. La première période va du 1er mars au 15 mai; la seconde, du 1er septembre au 15 décembre, quelquefois même plus tard encore, cela dépend du temps. D'importantes pêches faites avec les seines sont pratiqués par de gros industriels : 1° près du banc de sable Tsélimberny situé à 15 verstes au nord de Kertch; 2° à Kamyche-Bouroune, à 8 verstes au sud de la même ville et sur le banc de sable situé au milieu de la baie. Les poissons capturés en ces trois points sont très nombreux; ce sont surtout des harengs.

La pêche au hareng avec des filets ordinaires dure jusqu'à la prise de la mer d'Azov par les glaces. On prend parfois jusqu'à 40 millions de harengs par an.

Aussitôt capturé, le poisson est transporté à terre où plus de 3 000 hommes pris uniquement dans la population régionale, sont chargés de les préparer.

D'après les statistiques fournies au *Messager des Finances* par les autorités locales, le produit des pêches a été, en 1904, de 30 millions de harengs, 1 500 000 maquereaux, 22 300 000 plies et soles, 200 000 gros crustacés, 250 dauphins, 4 000 ours de mer, etc.

La pêche de l'esturgeon, jadis importante, disparaît peu à peu. C'est à peine si l'on a pêché, en 1904, 200 000 kilogrammes d'esturgeons. On ne prit que 127 femelles pleines de caviar. Les saumons et autres poissons du même genre capturés en 1904,

pesaient 1 600 000 kilogrammes. Deux grosses femelles d'esturgeons qui portaient des œufs, furent vendues plus de 800 francs. PAUL LABBÉ.

AFRIQUE

Traversée du Sahara, du Touat au Niger, par M. E.-F. Gautier. — M. E.-F. Gautier vient de rentrer en France, après avoir brillamment accompli la traversée du Sahara, du Touat au Niger. La nouvelle mission accomplie par notre collègue comprend deux parties distinctes. Quittant Alger en novembre 1904, M. Gautier a d'abord exploré pendant plusieurs mois, au point de vue scientifique, la région voisine du Touat, puis au printemps, en compagnie de M. Chudeau, géologue, il se joignait à la mission Etiennot chargée d'étudier la pose d'une ligne télégraphique transsaharienne. Le 12 mai, les explorateurs quittaient le Touat, et deux mois plus tard se séparaient. Tandis que M. Etiennot revenait dans le nord, M. Gautier poursuivant sa route vers le Niger, atteignait, le 3 août, à Gao, le grand fleuve soudanais. La dernière partie du voyage s'est faite entièrement sous l'escorte d'indigènes; pendant plusieurs jours après le départ de l'expédition Etiennot, l'explorateur a même cheminé seul, avec un domestique et un guide.

Sur ce voyage très important, le journal *Le Temps* (n° du 8 octobre 1905), publie un article rédigé, par un de nos confrères les plus compétents en géographie africaine, d'après les notes mêmes de l'explorateur. Dans ces conditions, il nous a paru intéressant de résumer cette excellente notice et de lui emprunter plusieurs passages.

« A 600 kilomètres de Gao, écrit M. Gautier, nous sommes entrés dans une steppe qui règne ensuite sans interruption jusqu'au Niger. » Cette steppe est constituée, non plus de plantes épineuses comme au Sahara, mais d'une herbe fine dans une forêt de mimosas continue, quoique clairsemée. Avec quelques lacunes dues à des accidents géologiques, cette large bande de steppes entre le vrai désert et le Soudan, s'étendrait, d'après notre collègue, de l'Atlantique à l'Égypte, et constituerait un trait saillant de la géographie africaine qui, à son avis, n'aurait pas encore été suffisamment mis en lumière.

M. Gautier considère les salines de Taodeni comme le centre d'une vaste dépression, vers laquelle convergent les *ouadi* qui descendent de l'Atlas marocain et du massif du Hoggar. D'après tous les témoignages indigènes, Taodeni est un endroit où il y a encore beaucoup d'eau. Aussi bien, notre confrère estime que cette cuvette devait être occupée « à une époque pas très ancienne » par un grand lac, dans lequel venaient se jeter, non seulement ces *ouadi* sahariens, mais encore le Niger. Le tracé actuel du grand fleuve soudanais serait, en effet, de date récente; son lit ayant été obstrué par les sables pendant la période désertique, ses eaux se sont infléchies et se sont finalement ouvert un passage vers l'Atlantique à travers le seuil rocheux de Tosaye.

M. E. F. Gautier présente un très curieux exposé de l'évolution du Sahara, d'après ses propres observations : « On y trouve, dit-il, en quantité innombrable, des témoignages de l'âge néolithique, c'est-à-dire des pointes de flèche et des haches de pierre polie. A cette époque, il était donc peuplé et les oueds, aujourd'hui à sec,

étaient alors de grandes rivières charriant des volumes d'eau considérables. Ces rivières déposaient du sable sur leurs bords, et quand le pays est devenu aride, le sable soulevé par le vent a formé, en s'entassant, les dunes, les ergs qui occupent aujourd'hui de si vastes espaces. C'est la rivière qui a préparé la dune. Le pays est resté habitable jusqu'à une époque relativement récente. La preuve en est dans ces dessins gravés par milliers sur les rochers, dans les tombeaux en forme de cône dans lesquels, de l'Algérie au Niger, j'ai retrouvé le même mobilier funéraire, et dans les rouleaux à écraser le grain qu'on rencontre partout. Pour écraser du grain, il faut en avoir, et pour en avoir, il faut une agriculture, c'est-à-dire un état de civilisation assez avancé. Le dessèchement a commencé du côté du Soudan. De Tombouctou à Gao, le Niger traverse, en effet, un erg mort, un erg qui n'a plus ses crêtes, qui a été aplati par les pluies et qui est envahi par la végétation; j'en conclus que la région était autrefois aussi sèche que celle où sont aujourd'hui les ergs algériens et marocains, et que les pluies du Soudan, en s'étendant vers le nord, ont commencé à la fertiliser de nouveau. Les traces de trois époques y sont donc visibles : première époque, nombreux habitants; seconde époque, désert desséché; troisième époque, qui est l'époque actuelle, le pays revient à l'état de steppe. Contrairement à une opinion répandue, je crois, par conséquent, que, au moins dans la partie que j'ai vue, ce n'est pas le désert qui gagne actuellement sur le Soudan, mais le Soudan qui gagne sur le désert. »

Suivant ses habitudes, M. E.-F. Gautier a soigneusement relevé sa route. Son itinéraire très soigné, nouveau, sur un millier de kilomètres, permettra de compléter la carte de M. N. Villatte que nous publions dans ce numéro et celles dressées par les officiers méharistes. Cet explorateur rapporte, en outre, d'abondants renseignements géologiques absolument nouveaux; il signale notamment la prédominance du Silurien dans la région qu'il a traversée.

Sur cette découverte, M. E.-F. Gautier a l'amabilité de nous communiquer la note suivante :

« Des fossiles siluriens (Graptolites) ont été rapportés par M. Foureau et le lieutenant Besset, M. Gentil, maître de conférences à l'Université de Paris a signalé le Silurien dans l'Atlas marocain ; mais on manquait de renseignements sur l'extension et le facies.

« *Facies.* — Il est très violemment plissé, injecté d'éruptif, et en conséquence presque partout métamorphisé. Il a constitué une chaîne comparable à la chaîne calédonienne du nord de l'Europe et qui était déjà *arasée* au moment où se déposait le dévonien inférieur.

« *Extension.* — Cette chaîne arasée silurienne constitue la presque totalité du Sahara dans la région traversée. Le Silurien n'est interrompu que par deux noyaux archéens, l'un qui porte le volcan d'In Siza et l'autre qui constitue une portion notable de l'Adrar des Iforas. La chaîne silurienne arasée du Sahara me paraît se prolonger au Soudan-Sénégal. »

Cette nouvelle exploration du savant et sympathique voyageur, a donc été, comme toutes ses précédentes entreprises, singulièrement féconde pour la science.

CHARLES RABOT.

Exploration du pays des Bapéas[1]. — Le pays des Bapéas, situé dans le Cameroun, entre le Mbam (Sanaga), le Bakoko et la route suivie par Schimmelpfennig, du Mbam à Yabassi, lequel était resté pour les Européens une contrée absolument inconnue, a été visité, au commencement de l'année courante, par l'expédition du capitaine Dominik, chargée par le gouverneur de châtier et de soumettre les indigènes qui se livraient à de continuelles attaques contre les paisibles populations Yambassas.

Pendant que le gros de l'expédition prenait la route de terre, le capitaine Dominik descendait en canot le Sanaga, des chutes de Nachtigal vers l'embouchure du Mbam. Au-dessous des chutes de Nachtigal, où les eaux se précipitent entre trois îles rocheuses, d'une hauteur d'environ 25 mètres, le fleuve, qui a environ 300 mètres de large, est rapide mais peu profond. A partir de l'embouchure du Mfamba son cours devient obstrué d'îles, de chutes et de tourbillons, et, sa largeur atteint de 4 à 5 kilomètres. Peu après, la forêt vierge commence à border les deux rives, qui sont hautes et escarpées. L'eau redevient calme une demi heure environ avant l'embouchure du Mbam.

L'expédition fut reçue, au passage du Mbam, par une colonie assez nombreuse de Haoussas qui s'est établie là, et, le 2 février, après avoir traversé les territoires des Tchingas et des Yambassas, elle campait chez Siondo, le chef des Fouss. Les Tchingas (Balingas) appartiennent à la grande race des Batis, comme les Kombés et les Fouss. Ces derniers, qui en constituent la branche la plus puissante, ont été chassés, en 1889, de Ngaoundélé (Ngaoundéré II des vieilles cartes) vers le Mbam par Nguila et Ngouté; ce sont des ennemis mortels des Woutés. Une partie d'entre eux habitent sur le territoire Balinga, où le Sanaga coule du nord au sud, et le reste a pénétré comme un coin chez les Bapéas.

Les territoires entre le Mbam et le pays de Siondo sont constitués par de vastes plaines ondulées, avec quelques parties boisées isolées. Les palmiers y font presque entièrement défaut, alors qu'à quelques kilomètres plus loin, ils se trouvent en abondance.

Les Batis habitent par colonies isolées, chaque famille séparément, dans des cases rondes faites avec des herbes. Ils changent souvent de résidence, et ne veulent pas reconnaître l'autorité d'un chef. Ces indigènes, encore bien primitifs, ne possèdent pas d'armes à feu. Les Haoussas et les Woutés ont exterminé depuis longtemps les éléphants de la contrée; le caoutchouc manque également.

Les Bapéas sont isolés des Fouss par un steppe sauvage, large de trois heures de marche et partiellement couvert d'une épaisse brousse épineuse.

Le 3 février, l'expédition du capitaine Dominik pénétra dans la plaine des Bapéas, partout soigneusement cultivée et couverte de centaines d'exploitations agricoles en pleine activité. Les habitations du village du chef le plus important, Biaka, sont groupées dans un rectangle. Elles sont formées de troncs d'arbres et de joncs tressés, garnis de terre intérieurement et extérieurement, et couvertes de toits en feuilles de palmiers. L'aspect et l'architecture de ces constructions indique une population

1. *Die Bapea-Expedition* (Extrait du rapport du capitaine Dominik, avec un croquis dans le texte), in *Deutsches Kolonialblatt*, 1er septembre 1905.

laborieuse. Les hommes sont nus, ils ne portent qu'une coiffure en peau de singe et sont armés de fusils, de lances et de boucliers.

Au delà de cette plaine s'étend, du Mbam vers le Wouri, dans la direction nord-est sud-ouest, un relief constitué de plusieurs chaînons et dont la crête s'élève à une hauteur relative d'environ 300 mètres. Là habite la tribu des Bapéas-Doubanyas, disséminée dans des cases en terre éparses. Dans ce district le roc affleure presque partout et l'humus est rare, toutefois les palmiers sont très abondants.

Après avoir livré plusieurs combats, l'expédition arriva le 9 février à Manimbané, dans les environs de Bionguélé, dont le chef envoya des messagers de paix. Après avoir franchi la première chaîne de montagnes, la route mène, par de larges vallées et des collines, à la partie montagneuse explorée par le médecin-major Hœsemann. La population est très clairsemée en raison de l'infécondité du sol. Même pendant les fortes chaleurs, des eaux stagnantes persistent dans les bas-fonds, et les palmiers sont abondants. Par l'intermédiaire des gens de Bienguélé, le capitaine Dominik entra en rapport avec les indigènes de Manimbané demeurés isolés dans leurs vallées montagneuses. Ces naturels ignoraient jusqu'à l'existence des blancs.

Le 11 février, la caravane pénétra dans un nouveau système montagneux habité par la tribu sauvage des Bounyou-Ouroukou; elle y rencontra quelques traces d'éléphants et parvint au village important de Bissiri, situé dans une conque entourée de montagnes. Se dirigeant ensuite à travers des hauteurs boisées vers le village d'Etayengué, l'expédition eut à livrer de nouveaux combats. Le capitaine Dominik étant arrivé enfin chez les tribus les plus occidentales des Bapéas, reprit la direction de la Sanaga, en contournant le massif montagneux des Bounyou-Ourou. Les Bounyou-Ouroukou s'étendent encore plus loin jusque dans la plaine qui descend vers le fleuve et qui est habitée également par des Yangas, Bénas, Boungandous, Banyas et Batchébas. Ces derniers, comme leurs voisins, les Yambassas dont ils parlent le dialecte, appartiennent, par la langue, à la race des Bapéas.

La plaine ondulée, qui s'étend de la Sanaga à la région montagneuse, est très peuplée et très bien cultivée.

Après avoir campé à Asséna, l'expédition du capitaine Dominik traversa les territoires habités par les Mbatas qui confinent aux Tchingas (Balingas). Leurs villages sont établis au milieu de bosquets touffus de palmiers. Le principal d'entre eux, celui du chef Noubarou, est composé d'environ 40 huttes. Les Mbatas sont les seuls Bapéas qui ne possèdent pas de fusils. Le pays Bétang traversé, l'expédition revint à Yambassa à travers la plaine, qui présente partout le même spectacle de villages très peuplés, de riches cultures, de nombreux palmiers et d'une grande quantité de petit bétail.

Le territoire des Bapéas exploré par le capitaine Dominik, mesure environ 50, kilomètres carrés. Son importance réside surtout dans sa grande richesse en palmiers et dans sa population nombreuse et laborieuse. De plus, cette contrée ayant une saison sèche plus longue que celle du district forestier du cercle de Yaoundé, paraît devoir être propice à la culture du coton.

M. Chesneau.

Résultats scientifiques de la mission du commandant Lemaire dans la région de Lado [1]. — Le commandant Lemaire, qui, de 1898 à 1900, dirigea une expédition scientifique si féconde dans le Katanga, vient de rentrer à Bruxelles, après avoir accompli dans l'Afrique équatoriale une exploration non moins brillante que la première et qui n'a pas duré moins de trois ans.

Partant de Léopoldville en octobre 1902, le commandant Lemaire remonta le Congo jusqu'à Bumba, puis l'Itimbiri dont il releva le cours jusqu'à Buta. De cette station, traversant le territoire situé entre l'Itimbiri et l'Uele, il atteignit Bima; remontant ensuite cette dernière rivière et son affluent supérieur, la Dongu, l'explorateur parvint, en mars 1903, à la station de Yei, dans le bassin du Nil. D'après les observations du commandant Lemaire, cette localité se trouve à l'altitude de 900 mètres, par 4° 5′ 36″ de Lat. N. et 30° 41′ 46″ de Long. E. de Gr.

De Yei, l'actif voyageur belge a poursuivi une série d'explorations du plus haut intérêt. Il a d'abord reconnu la région montagneuse où le Yei prend sa source à l'altitude de 1 300 mètres, et dont le massif de Korobé forme le relief le plus saillant. Le commandant Lemaire a ensuite suivi le cours du Yei depuis la station de ce nom jusqu'à Niabang (5° 53′ 18″ de Lat. N.), qui, entre ces deux points, est coupé de rapides. Enfin, partant de cette vallée, il a poussé vers l'ouest dans le bassin du lalo Kohl jusqu'au village de Volo (6° 3′ 22″ de Lat. N.).

En même temps, un des compagnons du commandant Lemaire, le lieutenant Paulis, reconnaissait la frontière nord du territoire de Lado, et le lieutenant Colin la frontière ouest, qui suit le 29° de Long. E. de Gr.

Dans la région de Lado, le commandant Lemaire et ses collaborateurs, les lieutenants belges Paulis, Carvelli, Terneus, Colin, et les officiers italiens Pasquinelli, Platone et Couture, ont établi pas moins de seize stations.

Cette nouvelle entreprise du commandant Lemaire n'a pas été moins fructueuse pour la science que sa précédente expédition. Le chef de la mission et ses collaborateurs rapportent des levers dont le développement dépasse 4 000 kilomètres et qui sont appuyés sur 135 positions astronomiques. L'altitude de nombreux points a été fixée, et dans soixante localités les composantes magnétiques déterminées. L'histoire naturelle n'a pas été négligée non plus; la faune et la flore ont été soigneusement étudiées, notamment les espèces végétales qui peuvent offrir un intérêt économique. Enfin, des observations météorologiques poursuivies régulièrement pendant deux ans, fourniront des renseignements précis sur le climat de cette partie de l'Afrique centrale. CHARLES RABOT.

La nouvelle frontière anglo-portugaise dans l'Afrique australe [2]. — La détermination des frontières entre les territoires anglais et portugais dans l'Afrique australe, qui était en litige depuis une quinzaine d'années environ, vient enfin d'être résolue par une sentence arbitrale prononcée par le roi d'Italie au mois de juin de l'année courante [1].

1. *La Dépêche coloniale*, n° du 11 août 1905, d'après *l'Étoile belge*, et, *Mouvement géographique*, Bruxelles, XXII, n° 37, 10 sept. 1905, col. 446.
2. *The Barotse Boundary Award*, in *The Geographical Journal*, XXVI,2, août 1905, avec un croquis.

La première tentative de délimitation entre les possessions anglaise et portugaise dans l'Afrique australe remonte à 1890. Un arrangement survenu alors entre les deux puissances avait fait choisir, comme ligne séparative de leurs sphères

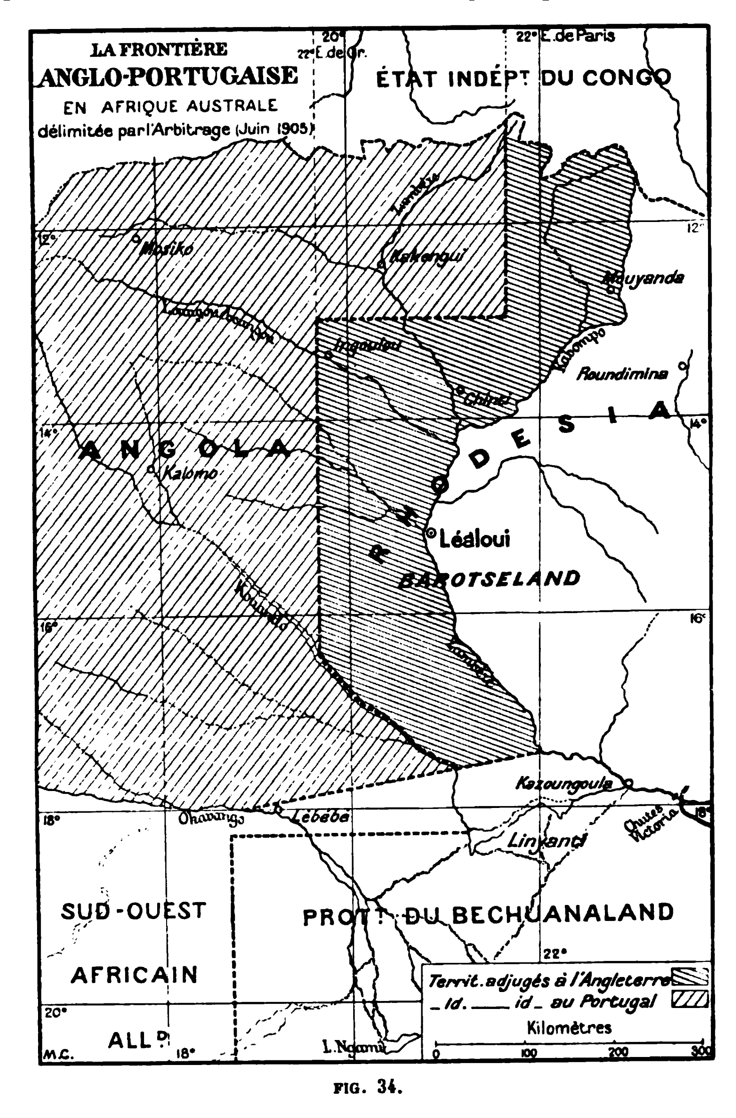


FIG. 34.

d'influences respectives, le cours du haut Zambèze et de son affluent oriental, le Kabompo, considéré assez souvent encore à cette époque comme la branche principale du fleuve. Mais la vive opposition que rencontra cette solution en certains milieux empêcha la ratification du traité.

L'année suivante, après d'assez longues négociations, on parvint enfin à s'étendre sur les grandes lignes d'une délimitation, et un nouveau traité fut signé et dûment ratifié.

Peu de temps auparavant, Lewanika, roi des Barotsés, pour assurer l'intégrité de

ses possessions, avait sollicité le protectorat de la Grande-Bretagne. Aux termes du traité le Portugal reconnaissait ce protectorat. La convention spécifiait que la limite occidentale du pays protégé constituerait la frontière entre les domaines anglais et portugais. Il ne restait donc qu'à déterminer l'étendue, vers l'ouest, des territoires soumis au roi Lewanika. Aucune des deux parties contractantes ne possédant de renseignements précis sur la région contestée et sur les populations qui l'habitaient, une commission mixte de délimitation fut chargée de l'étude de la nouvelle frontière sur le terrain même.

Ce traité constituait, pour la Grande-Bretagne, une sensible amélioration de la situation créée par la convention de l'année précédente. Mais lorsqu'on apprit, non sans surprise, que Lewanika revendiquait les territoires situés au delà du Zambèze jusqu'à la rivière Kouito, tout fut remis en question, et la Grande-Bretagne fut amenée à proposer, en 1893, comme *modus vivendi*, l'ancienne frontière Zambèze-Kabompo, cette solution, toute provisoire, ne devant, en aucun cas, influer sur la décision définitive. Ce *modus vivendi* fut accepté, puis les pourparlers pour la réunion d'une commission mixte n'ayant jamais pu aboutir, la solution du litige fut soumise à l'arbitrage du roi d'Italie.

La décision arbitrale rendue, il y a quelques mois, constitue un compromis entre la convention de 1890 et celle de 1891, comme l'indique la carte ci-jointe (fig. 34) une grande partie des territoires soumis à Lewanika se trouvent, par suite, demeurer sous le protectorat portugais. Il est à regretter une fois de plus qu'en cette occasion des lignes purement arbitraires aient été préférées aux limites naturelles, physiques et ethnographiques, qui seules constituent des frontières raisonnables.

M. Chesneau.

AUSTRALASIE

Production minérale de la Nouvelle-Zélande en 1903 [1]. — En 1903, la valeur de la production minérale de la Nouvelle-Zélande s'est élevée à 72 millions de francs.

Dans ce total, la plus grosse part revient à l'or : 533 314 onces valant 50,9 millions de francs. Au second rang vient le charbon : 1,4 million de tonnes en augmentation de 55 189 tonnes sur 1902, figurant dans la statistique pour 1,9 million de francs, enfin l'argent 711 914 onces valant 2,2 millions.

Les principales régions aurifères sont les districts d'Auckland (232 681 onces), d'Otago et Southland (166 458 onces), de la Côte occidentale (*West coast*) (125 241 onces). Le gisement le plus productif est celui de Waihi dont le rendement a atteint une valeur de 15 millions de francs. Dans l'île septentrionale l'or se trouve seulement dans des quartz.

La production de combustible minéral se répartit ainsi au point de vue géographique :

District nord, 209 795 tonnes; district de la côte ouest (*West Coast*), 781 032 tonnes; district sud (*Southern district*), 429 402 tonnes. Les principales houillères sont, dans l'île du nord, celle de Taupiri (95 556 tonnes), et, dans celle du sud, le gisement

1. New Zealand. *Papers and Reports relating to minerals and mining*. Wellington. 1904.

de Kaitangata (122 632 tonnes), puis ceux de Westport (565 191 tonnes), de Brunner (92 280 tonnes), et de Blackball (88 949 tonnes).

Au point de vue de la qualité, la production de la Nouvelle-Zélande se divise ainsi :

Charbon gras ou demi gras	879 891	tonnes.
Charbon bitumineux	21 116	—
Lignite	441 814	—
Lignite ligneux	77 372	—

L'exportation du charbon néo-zélandais et la consommation par les steamers locaux n'a pas dépassé 152 332 tonnes en 1903, en diminution de 36 345 tonnes sur l'année précédente.

On sait que le gouvernement néo-zélandais exploite lui-même deux houillères, l'une à Point-Elizabeth, l'autre à Seddonville. La première a seulement commencé à produire pendant l'année financière 1903-1904, et, les résultats de l'exploitation de la seconde ne paraissent pas précisément brillants, l'exercice 1903-1904[1] se solde par un déficit de 23 000 francs.

La statistique de la production minérale indique également la production de la gomme kauri. En 1903, l'exportation s'est élevée à 9 357 tonnes d'une valeur de 15,7 millions de francs contre 7 430 tonnes et 11,2 millions en 1902.

CHARLES RABOT.

RÉGIONS POLAIRES

La chasse à la baleine à la Géorgie du Sud. — En 1902, pendant que le D[r] Otto Nordenskjöld hivernait à Snow Hill, le navire de son expédition, l'*Antarctic*, explorait la Géorgie du Sud. Au cours de cette croisière le capitaine du navire, M. Larsen, fut frappé par l'abondance des cétacés autour de cette île australe et par les possibilités d'une chasse fructueuse dans ces parages.

A peine rentré en Europe de cette expédition antarctique, ce marin norvégien repartit pour la Géorgie du Sud avec un baleinier, du type dont font usage ses compatriotes, c'est-à-dire d'un petit vapeur armé à l'avant d'un canon lance-harpon, et, le 1[er] janvier dernier, fondait sur cette île une station de chasse aux cétacés.

La première campagne a donné d'excellents résultats. A la date du 1[er] juin dernier, annonce le *Verdens Gang*, de Kristiania (n° du 3 septembre 1905), pas moins de 97 prises avaient été effectuées, comprenant des Balænoptères de Sibbald, des Musculus et des Mégaptères. Si le *B. Sibbaldii* et le *B. musculus* sont plus maigres dans les mers du sud que dans le nord, en revanche les Mégaptères capturés autour de la Géorgie du Sud sont beaucoup plus gras que ceux de notre hémisphère.

Une station scientifique a été installée à côté des bâtiments de la pêcherie de baleines.

CHARLES RABOT.

1. L'année fiscale en Nouvelle-Zélande commence le 1[er] avril.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

Le régime des glaciers en 1904. — D'après le dernier rapport de la Commission internationale des glaciers[1] chargée de centraliser toutes les observations sur le régime des glaciers, en 1904 le recul demeure le phénomène caractéristique de ces appareils dans, on peut le dire, le monde entier.

La petite crue qui, à la fin du XIXe siècle, s'était manifestée dans les Alpes s'est éteinte. En Suisse, sur 73 glaciers observés par les agents forestiers auxquels ce service est confié, pas un seul cas de crue n'a été relevé; cinq courants sont peut-être en voie d'augmentation, tous les autres sont en régression. Dans le Tyrol, sur 51 glaciers observés, 44 reculent, 4 sont stationnaires et 3 seulement avancent. En Italie, si les petits appareils des Alpes dolomitiques sont en diminution, la phase de décrue paraît terminée sur le versant sud-est du mont Blanc, et les glaciers de cette région manifestent des tendances à l'augmentation. Est-ce le prodrome d'une crue générale ou d'un phénomène local? Nous ne pouvons encore le savoir. En tout cas, en 1904, l'enneigement progressif n'a pas été général dans la chaîne du Mont-Blanc. Les nivomètres enregistreurs placés sur le versant français de ce relief[2], près du trop fameux glacier de Tête-Rousse, n'accusent pas d'augmentation des précipitations en 1903-1904, par rapport à 1902-1903, et, dans la partie suisse de ce relief en 1904, l'enneigement, loin d'avoir été progressif, a été régressif[3].

Dans la Savoie et le Dauphiné le recul est très intense[4].

Les autres chaînes de l'Europe, soumises à la glaciation, présentent le même phénomène. Dans les Pyrénées comme dans la Norvège méridionale, tous les appareils observés se retirent; toutefois, en 1904, dans quelques massifs de cette dernière région, l'enneigement a augmenté sur les hautes cimes.

Au Caucase, tous les glaciers observés sont également en recul; la régression paraît toutefois moins rapide qu'il y a une dizaine d'années, et quelques appareils manifestent, dans leurs parties supérieures et médianes, un gonflement qui est peut-être un indice de crue.

Dans le Pamir, quelques glaciers ont, durant ces dernières années, éprouvé une crue.

Dans l'Alaska, la plupart des nappes côtières ont subi une régression très marquée pendant le XIXe siècle[5]. Parmi les nappes qui ont fait exception à cette règle, citons celles situées au sud-ouest du mont Fairweather.

1. *Les variations périodiques des glaciers*, X^e rapport, 1904, rédigé au nom de la Commission internationale des glaciers par Harry Fielding Reid et Muret, in *Archives des Sciences physiques et naturelles génér.*, XX, 7 et 8, 15 juillet et 15 août 1905.

2. Ce service d'observation a été organisé par l'administration des Eaux et Forêts, et est dirigé avec une très grande compétence par M. P. Mougin, inspecteur des Eaux et Forêts, chef du service du reboisement en Savoie.

3. F.-A. Forel, M. Lugeon et E. Muret, *Les variations périodiques des glaciers des Alpes suisses.* Vingt-cinquième rapport, 1904, in *Jahrb. des Schweizer-Alpen Clubs*, XL. Berne, 1905, p. 227.

4. Voir *Explorations glaciaires accomplies en France pendant l'été 1904*, in *La Géographie*, XI, 6, 15 juin 1905.

5. Voir G. Davidson, *The glaciers of Alaska as shown on Russian Charts or mentionned in older narratives*, in *Trans. and Proc. Geogr. Soc. of the Pacific*. San Francisco, vol. III, série II, et le

Pour les Montagnes Rocheuses et les Selkirks, le recul paraît général, sauf pour quelques appareils des chaînes centrale et orientale. Ces cas isolés de progression ou d'état stationnaire s'expliquent par des considérations topographiques. Ces glaciers étant recouverts d'une épaisse couche de matériaux détritiques, la fusion ne peut se produire avec ampleur. Dans la partie des Rocheuses située sur le territoire des États Unis, la régression est toujours le caractère dominant, mais il paraît devoir s'arrêter sur plusieurs appareils.

Dans l'Amérique du Sud la décrue est également manifeste. Les glaciers de la Cordillère côtière du Pérou sont en retrait depuis vingt-cinq ans [1] et ceux de l'extrémité méridionale de la Patagonie présentent des indices de régression.

Si nous passons en Afrique, nous voyons qu'en 1904, malgré l'abondance des précipitations atmosphériques, la carapace glacée qui recouvre le sommet du Kilimandjaro a diminué [2].

Enfin, au Grönland, le glacier de Jakobshavn a continué, en 1904, sa retraite. En deux ans ce courant s'est retiré de 400 mètres dans sa partie centrale. Le glacier de Pakitsok a également reculé.

Ainsi, dans le monde entier la régression est le régime dominant de la glaciation. Cette variation primaire négative dure dans les Alpes depuis quarante-cinq ans, sauf une courte interruption déterminée par une crue secondaire; ce dernier phénomène n'a pas affecté d'une manière sensible tous les glaciers et est aujourd'hui terminé, tout au moins, dans l'Europe centrale. Il est donc permis de penser que nous approchons de la fin de cette grande période de régression, à moins que nous ne passions par une déglaciation qui soit un acheminement progressif vers la disparition des glaciers ou vers un état glaciaire moins intense que celui existant depuis plusieurs siècles. Comme nous ignorons quelle a été la véritable ampleur des variations négatives qui ont affecté les glaciers des Alpes au milieu du XVIIIe siècle et du XVIIe siècle, il est impossible d'émettre un pronostic offrant des chances de probabilité.

CHARLES RABOT.

OCÉANOGRAPHIE

Les courants superficiels de l'Atlantique nord, entre l'Écosse et l'Islande [3]. — Depuis quelques années, cette portion de l'océan est l'objet de sérieuses études de la part des hydrographes danois et norvégiens. Le paquebot-poste *Laura*, en service de Copenhague en Islande, par les Færoër, a rapporté pendant ces huit dernières années de précieuses indications sur la salinité et la température des eaux de surface, le long de la route qu'il suit habituellement. Ces observations, très nombreuses, graduellement échelonnées, prises régulièrement à toutes les époques de l'année,

superbe volume de G.-K. Gilbert, *The Harriman Alaska Expedition*, vol. III, Glaciers and glaciation, New-York, 1904.

1. Voir *La Géographie*, XI, 5, 15 mai 1905, p. 378.
2. *Ibid.*, XI, 2, 15 fév. 1905, p. 124.
3. Martin Knudsen, *Contribution to the hydrography of the North Atlantic Ocean*, in *Meddelelser fra Kommissionen for Havundersögelser*, Serie : Hydrografi, Bind 1, n° 6 (1905), Copenhague.

ont été mises en œuvre par M. Martin Knudsen et forment un heureux appoint à l'hydrographie de l'antlantique nord.

Entre l'Écosse et les Færoër, on a remarqué des variations sensibles dans la salinité et la température. Ces variations, en un point donné, sont régulières et périodiques; c'est ainsi que la salinité possède un maximum en mai, et un minimum en octobre. Ces faits expliquent la lutte engagée à cet endroit entre le Gulfstream, les « eaux du nord » (mers du nord et courant polaire de l'est de l'Islande), et les eaux de rivière venant de l'Écosse. Le Gulfstream, qui, jusque-là, est un courant compact et homogène, subit alors l'assaut des eaux froides des mers du nord; il se divise en une foule de petits courants, entre lesquels circulent les eaux septentrionales. Cette dispersion du Gulfstream est mise en évidence par les différences de salinité et de température des échantillons d'eau recueillis au même instant à des distances relativement faibles. Suivant que le Gulfstream est plus ou moins rapide, c'est son influence ou celle des mers du nord qui prédomine; comme d'autre part, l'eau de l'Atlantique est plus salée que celle des mers du nord, et que le maximum de salinité est constaté au mois de mai, ce serait donc au printemps que le Gulfstream aurait sa plus grande vitesse, alors qu'en automne, sa force vive diminuant, il laisserait passer en sens inverse les eaux froides, en particulier celles du courant polaire de l'est de l'Islande.

A l'ouest des Færoër, au contraire, ces variations périodiques n'existent plus aussi nettement. Les courants polaires y ont plus libre accès; comme leur marche n'est pas régulière, mais seulement influencée par les vents qui les poussent dans une direction quelconque, leur action est atténuée, et c'est l'eau de l'océan qui domine entre les Færoër et l'Islande.

Pour vérifier ces hypothèses, des mesures semblables de salinité et de température de l'eau de surface ont été effectuées plus au sud, entre l'Écosse et le sud du Grönland. Leurs résultats sont identiques aux précédents. Alors que la même périodicité se rencontre dans les phénomènes observés à l'est, on n'a pu obtenir aucune régularité dans la partie ouest, exposée aux courants polaires. Ces données n'ont pas la valeur rigoureuse des premières, car les voyages vers le Grönland méridional sont toujours effectués entre avril et novembre, de sorte qu'on ne possède aucun chiffre correspondant aux mois d'hiver.

Néanmoins, une façon commode d'expliquer tous les faits constatés jusqu'ici serait d'admettre le changement régulier d'allure du Gulfstream, dont la puissance serait plus grande au printemps qu'en automne.

Il serait à souhaiter que d'autres observations, faites à des latitudes plus faibles, viennent confirmer ces résultats déjà très intéressants.

G.-H. ALLEMANDET.

GÉOGRAPHIE HISTORIQUE

Ces cartes manuscrites de Glareanus. — Il y a quelques années, le professeur Ant. Elter publiait, à Bonn, une fort intéressante étude, très documentée, sur un savant, géographe de la Renaissance, philosophe, littérateur, Henri Loriti, plus

connu sous le nom de Glareanus, d'après celui de sa ville natale, Glaris. M. Elter avait mis la main sur des cartes manuscrites qui, suivant la déclaration de leur auteur, Glareanus lui-même, étaient dressées d'après la mappemonde, alors encore perdue, de Waldseemüller. C'étaient là, pour l'histoire de la cartographie, des documents fort curieux puisqu'ils permettaient de nous faire une idée de la fameuse carte du géographe de Saint-Dié.

Une découverte analogue s'est récemment produite et M. Heawood, bibliothécaire de la Société de Géographie de Londres insiste, dans un travail fort érudit[1], sur l'intérêt exceptionnel que présente cette récente trouvaille en ce sens qu'elle jette un jour nouveau sur l'origine de la projection dite en fuseaux.

C'est en 1903, lors de l'exposition organisée par la Société de Géographie de Londres, que l'attention fut pour la première fois attirée par un vieux bouquin qu'exposait le major-général James, et qui n'était jamais sorti des mains de sa famille depuis le XVIe siècle. Une écriture différente sur la feuille de garde annonçait que les manuscrits inclus provenaient de Glareanus. C'étaient, avec une correspondance relative à l'établissement de la Réforme en Suisse, le manuscrit d'une étude de Glareanus sur les monnaies et les mesures romaines qui ne fut publiée qu'en 1558, et enfin un petit traité de géographie accompagné de cartes.

Ces documents étaient-ils bien de Glareanus? Une comparaison fut faite entre eux et les manuscrits et les cartes trouvés à Bonn. De la confrontation résulta une certitude absolue; bien plus, on s'aperçut que le manuscrit géographique contenu dans ce recueil n'était autre que le petit traité publié, en 1527, sous le titre : *De Geographia liber unus.* On compara entre eux le texte publié et l'imprimé et l'on constata que c'était là une rédaction ancienne, avec des notes marginales et des augmentations qui avaient été utilisées ou avaient été fondues dans la version imprimée. On avait là un premier jet qui datait d'une dizaine d'années avant l'impression; — différentes remarques ingénieuses ont permis de dire qu'il était postérieur à 1510 —, cette version antérieure était accompagnée de cartes manuscrites qui n'avaient pas été utilisées pour l'impression de 1527. C'est pour la première fois qu'est décrite la méthode pour la construction des fuseaux du globe et bien qu'on ait retrouvé des exemples gravés de ces fuseaux antérieurs à 1527 incontestablement, l'opinion s'était répandue, depuis l'affirmation positive de Myritius dans son *Opusculum geographicum*, publié à Ingolstadt en 1590, celle de Ruscelli dans son traité ajouté à sa traduction de Ptolémée, qui eut de multiples éditions, que Glareanus était l'inventeur de cette méthode. On voit tout l'intérêt du manuscrit découvert puisqu'il reculait encore d'une dizaine d'années l'invention attribuée à Glareanus.

Le manuscrit renferme de nombreux diagrammes dont la plupart ont paru dans l'imprimé, une sphère armillaire et des sphères supposées concentriques de l'univers. On y voit au centre le nom de la ville de Glaris, à laquelle l'auteur a emprunté son surnom.

Qu'on y ajoute une mappemonde rappelant celle de Bonn et, comme elle, réduc-

1. Edward Heawood, *Glareanus, his geography and maps*, in *The Geographical Journal*, XX, 6, juin 1905. Il a été fait de cet article un tirage à part.

tion de la carte de Waldseemüller, une réduction de la fameuse carte de Ruysch, mais à laquelle des additions prouvent que Glareanus ne puisait pas ses informations à une source unique. Enfin les deux dernières cartes sont les plus intéressantes, car elles sont, avec la carte de Bonn, les premiers exemples de projection polaire équidistante. M. Heawood a étudié par le détail toutes ces cartes et il est arrivé à des conclusions fort curieuses, qui exaltent singulièrement l'influence exercée par Glareanus sur ses contemporains, et lui donne, comme cartographe, une importance qu'on ne lui avait pas attribuée jusqu'ici. M. Heawood, qui est fort au courant des progrès de la cartographie au XVIe siècle, a examiné jadis les cartes retrouvées de Waldseemüller, aussi doit-on attacher à son opinion une valeur exceptionnelle.

GABRIEL MARCEL.

GÉNÉRALITÉS

Le « Klinocompas [1] ». — Cet appareil proposé par M. Blaas, professeur à l'Université d'Innsbruck, est destiné à fixer d'une manière très précise l'inclinaison et l'orientation des couches géologiques. Il se compose d'un grand cercle vertical portant une graduation, sur lequel glisse extérieurement un coulisseau portant le vernier de la graduation verticale.

Ce coulisseau est monté sur un plateau circulaire, placé normalement à la direction du rayon du cercle vertical, passant par le 0 du vernier du coulisseau. Ce plateau est gradué et doit être soit directement posé sur la couche géologique, soit orienté dans la direction d'un plan parallèle à cette couche.

La direction N.-S. est donnée par une boussole montée sur un limbe divisé fixé à l'intérieur du cercle vertical et dans un plan normal à celui-ci.

L'opération consiste donc : 1° à placer le plateau d'orientation sur la couche; 2° à tourner le cercle vertical dans une position telle que le limbe portant l'aiguille aimantée soit horizontal.

Cela fait, on peut lire sur le cercle vertical l'angle de la couche avec la verticale passant par le zénith et sur le limbe de l'aiguille aimantée l'angle du plan vertical à la couche avec le méridien ce qui correspond à l'azimuth. La position de la couche est donc déterminée. J. D.

Bibliographie. — La *XIVe Bibliographie géographique annuelle* des *Annales de Géographie* vient d'être distribuée. Ce volume qui se réfère à 1904 comprend 1065 articles. Comme les précédents, il a été publié sous la direction de M. Louis Raveneau avec le souci de l'exactitude et de la précision qui caractérisent tous les travaux de notre collègue. Une bibliographie échappe à l'analyse, aussi nous bornerons-nous à proclamer l'excellence de cette œuvre si utile à laquelle tous les géographes français et étrangers s'accordent à rendre hommage.

CH. R.

1. J. Blaas, *Der Klinocompass*, in *Jahrbuch der K. K. geolog. Reichsanstalt*, 1903, LIII, p. 453-458 et 3 figures, Vienne, 1904.

Le Congrès international d'expansion économique mondiale. — Le congrès international d'expansion économique mondiale s'est tenu à Mons du 24 au 28 septembre. A la séance d'ouverture, à laquelle assistait S. M. le roi des Belges, M. Beernaert, ministre d'État, président du Congrès, a exposé le but de la réunion, l'intérêt international et humanitaire des principales questions soumises aux délibérations. Le lendemain, les congressistes ont commencé leurs travaux partagés en six sections : 1° expansion colonisatrice vers les pays neufs; 2° moyens et agents d'expansion; 3° enseignement (cette section divisée elle-même en trois sous-sections correspondant aux trois degrés d'enseignement); 4° statistique internationale; 5° marine; 6° politique douanière. Plus de quatre cents rapports ont été envoyés au congrès, et de très nombreux vœux ont été émis. Parmi ces manifestations, la plus importante au point de vue de la géographie scientifique est celle concernant la création d'une association internationale pour l'étude des régions polaires. Ce projet a été voté à la demande des principaux explorateurs arctiques et antarctiques.

L'association internationale pour l'étude des régions polaires aurait pour objet :

« 1° D'obtenir un accord international sur diverses questions discutées de la géographie polaire;

« 2° De tenter un effort général pour atteindre les pôles terrestres;

« 3° D'organiser des expéditions ayant pour objet d'étendre nos connaissances des régions polaires dans tous les domaines;

« 4° D'arrêter un programme des travaux scientifiques à exécuter dans les divers pays pendant la durée des expéditions polaires internationales. »

Le gouvernement belge a été sollicité de prendre l'initiative de cette organisation et de faire les démarches nécessaires auprès des puissances étrangères.

Nous croyons savoir qu'en mars 1906 aura lieu une semaine préparatoire des principaux explorateurs polaires à l'effet d'établir les bases de la future association internationale.

Si, comme nous le souhaitons vivement, et comme il y a tout lieu de l'espérer, cette association d'un haut intérêt scientifique est définitivement fondée, tout le mérite de cette organisation reviendra au capitaine Lecointe, directeur scientifique de l'observatoire d'Uccle, le vaillant second de l'expédition de la *Belgica*. Pendant plusieurs mois ce savant explorateur s'est dépensé à préparer ce projet, qui a reçu l'approbation du congrès de Mons. CHARLES RABOT.

CHRONIQUE DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

M. le professeur H. Cordier dans l'Afrique australe. — Invité par l'Association britannique pour l'avancement des sciences à l'inauguration du pont Victoria sur le Zambèze, l'éminent professeur de l'École des Langues orientales, M. Henri Cordier, ancien président de notre commission centrale, a effectué un tour d'Afrique, dont les résultats seront aussi nombreux qu'intéressants. Parti de Southampton le 29 juillet en compagnie du président de l'Association, le professeur G. H. Darwin, de l'amiral Sir William Wharton, ancien hydrographe en chef de la marine anglaise, de Sir William Crookes, du Dr H.-R. Mill, des professeurs W. M. Davis et A. Penck, correspondants de notre société, il se rendit par le *Saxon*, de l'Union-Castle Line, directement au Cap, avec escale à Madère.

Les lettres qu'il nous écrivait de Johannesburg, le 1er septembre, et de Bulawayo, le 9, nous permettent d'indiquer les grandes lignes de son itinéaire. Après un séjour au Cap, notre collègue, accompagné de Mme Cordier, se rendit par mer à Durban, faisant relâche à Port-Élisabeth et à East-London; puis en chemin de fer à Pietermaritzbourg, Colenso, Ladysmith, Johannesbourg, Pretoria, Bloemfontein, Kimberley, pour remonter ensuite en Rhodesia. Ce sont là des trajets immenses à travers la colonie du Cap, le Transvaal et ce qui fut l'État libre d'Orange.

Toute la traversée du Bechuanaland depuis Kimberley offre un peu plus de variété que le Rand; mais ce n'est pas une impression superficielle que, malgré la rapidité de sa marche, M. Cordier nous rapportera. Dans ces vastes contrées, que nous ignorons trop en France, il est nécessaire de multiplier, non des explorations, mais des missions d'études dont les résultats ne sont pas moins utiles à notre pays que l'acquisition de nouveaux territoires. C'est, du moins, la conclusion qui se dégage de la correspondance forcément hâtive de notre ancien président. Ajoutons qu'au Cap, l'université, dans une séance solennelle, lui a décerné le titre de docteur, et, que, dans cette nouvelle mission, M. Cordier a, comme l'an dernier aux États Unis, concouru par son large savoir à développer le bon renom de notre société.

Le voyage s'est poursuivi par Salisburg et Umtali jusqu'à Beira sur la côte du Mozambique. De là, un bateau le transporta avec ses compagnons jusqu'à Mozambique et Mombassa. Une pointe dans l'Ouganda, la traversée de la mer Rouge et un court séjour au Caire compléteront ce superbe voyage.

Mission de M. Salesses; les chemins de fer africains. — Le directeur du chemin de fer de Konakry au Niger, chargé comme on le sait, par M. le gouverneur général de l'Afrique occidentale française, d'une étude d'ensemble à effectuer sur place, des chemins de fer africains, vient de rentrer en France après avoir rempli son vaste programme, dont l'intérêt n'a pas besoin d'être souligné. Il nous écrivait, le 31 juillet, en mer : « Je viens de visiter l'Égypte, le Soudan, l'Ouganda, l'Est africain, Zanzibar, la Rhodesia et le sud de l'Afrique en détail. J'ai consacré ensuite quelque temps à l'Angola portugais, à la Nigeria, au Lagos et au Dahomey. En ce moment je me dirige sur la Côte d'Or pour voir le chemin de fer de Koumassie. J'irai de là en Sierra Leone, à Konakry, à Dakar et enfin en France. » Le voyage a duré neuf mois, délai préalablement fixé par le gouvernement et que M. Salesses ne pouvait pas dépasser, sa présence étant attendue sur la ligne qu'il construit. Il dut, en

conséquence, laisser de côté quelques chemins de fer; par exemple ceux de Djibouti et de Madagascar, qui n'étaient pas sur sa route, ceux de Kayes et du Congo belge qu'il connaissait, les chemins de fer allemands de Tanga et Swakopmund. Ce dernier a, d'ailleurs, une voie de 0 m. 75 et le premier ne compte que 60 kilomètres.

M. Salesses a surtout porté son attention sur la ligne Cap au Caire, les chemins de fer de l'Ouganda, du Transvaal et du Natal. Il a vu la digue d'Assouan, le champ de bataille de Kerreri près d'Omdurman, Fachoda, les deux Nyanza, la source du Nil, les Victoria falls, les mines de diamant et les mines d'or. « Au point de vue technique, ajoute-t-il, je pense avoir gagné une foule d'idées neuves, que je ne tarderai pas à appliquer. » Voilà un de ces voyages d'études dont M. Cordier nous signalait l'intérêt pour notre pays. M. Salesses a été malade en allant de Gondokoro à Nimulé avec ses porteurs; mais ce fut heureusement le seul accroc sur sa route. A Lagos, il a vu M. Chevalier qui, lui aussi, poursuit avec succès sa mission scientifique et économique dans l'Afrique occidentale.

Nouvelles sahariennes. — M. le lieutenant Nieger qui accomplissait, il y a quelques mois, avec M. le capitaine de Sainte-Marie une importante tournée dans l'Iguidi, a réuni les éléments d'une carte au 1 000 000ᵉ du Sahara comprenant l'ensemble des itinéraires levés depuis la mission Foureau-Lamy et s'appuyant sur les coordonnées géographiques dues à cette mission comme à celles de MM. Flamand, Deleuze, Villatte, et sur les siennes propres, qui s'étendront en latitude de 30° à 19° et en longitude de 7° E. à 11° O.

Il y aura lieu d'ajouter les itinéraires de la mission de l'Iguidi et ceux des officiers qui ont accompagné MM. Gautier et Chudeau dans leur voyage vers Tombouctou et l'Aïr.

MM. Gautier et Étiennot étaient à In-Zize le 16 juin, quelques jours après, à Ouzel avec le capitaine Dinaux qui commande l'annexe du Tidikelt. Trois semaines plus tard, M. Gautier, laissant M. Étiennot poursuivre son étude du tracé de la ligne télégraphique transsaharienne, se dirigeait avec une députation d'Ifoghas sur le Niger. Il atteignit Gao le 18 août, puis Tombouctou, réalisant ainsi, par un seul itinéraire, les jonctions effectuées précédemment par deux missions, dont celle du nord avait fait, sous les ordres du colonel Laperrine, la plus grande partie du trajet.

Quant à M. Chudeau, il est rentré au Hoggar et reparti pour l'Aïr avec le capitaine Dinaux. D'Agadès, il espère gagner Gogo, puis Tombouctou. Il rentrerait au Touat par le Taoudéni, accomplissant ainsi un voyage qui avait tenté, ces dernières années, de nombreux explorateurs.

Mission Comby en Extrême-Orient. — M. le général Famin a bien voulu nous transmettre une note de M. Comby sur le commencement de son voyage, accompli en compagnie de Mᵐᵉ Comby.

Partis de Hanoï, le 28 mai, les voyageurs sont arrivés à Laokai, le 2 juin, après avoir épuisé, vu la saison, tous les modes de locomotion. La lettre de M. Comby porte d'abord sur le travail des coolies, qu'il voudrait adoucir, puis sur l'impôt que supporte l'Annamite, sur la régie du sel, sur les traitements des fonctionnaires indigènes. Il insiste sur le mécontentement des Annamites et sur l'influence progressive des Japonais. Après quelques renseignements sur la frontière, M. Comby ajoute : « Les indigènes des territoires militaires se montrent très satisfaits de notre administration, qui les a délivrés des pirates, leur laisse cultiver leurs terres et ne leur demande que quelques impôts très faibles, consentis par eux ».

Des nouvelles ultérieures, datées de Yunnan-Sen le 20 juillet, nous annonçant l'envoi d'une étude, donne à grands traits le trajet que M. et Mᵐᵉ Comby comptent effectuer. De Yunnan-Sen, ils se rendront au Se Tchouan à cheval; puis, par le Yang-tse, ils gagneront Changhaï; de là ils iront à Nankin, remonteront à Pékin par le chemin de fer de Hankéou et pousseront jusqu'au Japon.

Amazonas. — M. Robuchon, qui voyage dans le haut bassin des Amazones, a effectué des reconnaissances dans le rio Napo et le haut Marañon. Le manque de ressources l'a

empêché de poursuivre dans cette direction. Grâce à l'aide que lui prêta M. Julio Arana à son retour à Iquitos, d'où il nous écrivait le 7 juillet, il va repartir et continuer ses investigations dans la région du Putumayo. Il y séjournera vraisemblablement une année avant de reprendre la route de France.

Reconnaissances dans le bassin de rio Chingu. — M. le ministre des Affaires étrangères a bien voulu nous communiquer l'information suivante, datée de Montevideo, le 16 mai 1905, et due à M. Bruwaert, ministre de France en Uruguay.

Trois Croates, les frères Mirko et Steve Seljan, le docteur François Pamer, de l'Université de Vienne, organisent ici un voyage d'exploration qui promet d'être assez intéressant. Ils vont se rendre à l'Assomption, où ils compléteront leurs appprovisionnements, remonteront ensuite jusqu'à Cuyaba; puis, abandonnant le bassin tributaire du fleuve Paraguay, ils franchiront les monts de la province Mattogrosso et atteindront les sources d'un tributaire de l'Amazone, le rio Chingu, qu'ils se proposent de descendre jusqu'au confluent sinon même jusqu'à l'embouchure du grand fleuve.

Si les sources du rio Chingu n'ont plus guère de mystère aujourd'hui, la vallée que suit la rivière est à peine connue, dangereuse qu'elle est par sa végétation puissante, les fièvres qui y règnent, les Indiens sauvages qui l'habitent. Il y aurait beaucoup à apprendre dans ce coin de terre, et les voyageurs autrichiens se proposent de n'y épargner ni temps ni efforts. Ils viennent de faire une excursion de quelques semaines au Chili où ils ont constaté que leurs compatriotes n'avaient pas été favorisés dans leurs tentatives de colonisation. Néanmoins, ceux-ci ont constitué un fonds qu'ils ont affecté aux dépenses de l'exploration que les voyageurs entreprennent.

Les frères Seljan se consacreront à la reconnaissance géographique et topographique du pays à parcourir. Le Dr. Pamer se chargera des études géologiques, minéralogiques, botaniques et zoologiques. Les derniers travaux sur cette région seraient ceux du voyageur allemand Karl von den Stein, et ils ne constitueraient guère qu'un aperçu fort sommaire de cette région brésilienne.

Obsèques nationales de M. de Brazza

Réception du corps à Marseille. — La Société de Géographie, qui consacrait, dès le 15 septembre, dans son *Bulletin* une notice nécrologique au fondateur du Congo français, a tenu à se faire représenter par son secrétaire général à l'arrivée du paquebot les *Alpes*, contenant les restes de M. de Brazza.

Une chapelle ardente avait été disposée dans le hangar des docks, et le bateau vint accoster en face, dans la matinée du 30 septembre.

Les membres des deux familles de Brazza-Savorgnan et de Chambrun furent admis à bord ainsi que M. Binger, délégué du gouvernement, Ripert, député des Bouches-du-Rhône, les autorités locales et le délégué de la Société de Géographie.

A 10 heures, le cercueil, recouvert du drapeau tricolore, fut descendu à terre et déposé dans la chapelle ardente, tandis que le 141e régiment d'infanterie rendait le honneurs. Puis eut lieu le défilé des notabilités présentes, parmi lesquelles le président de la Société de Géographie de Marseille, M. Delibes, et M. Léotard, secrétaire général.

Mme la comtesse de Brazza, qui fit avec son mari tout le voyage du Congo, dominant sa fatigue et sa douleur, prit la tête du cortège, qui se rendit à la gare, d'où le corps de l'illustre explorateur fut dirigé sur Paris.

Aucun discours n'a été prononcé au cours de cette triste cérémonie; mais la foule massée sur tout le parcours, immobile et muette, donnait à la solennité un caractère impressionnant.

Le lendemain, le corps arrivait en gare de Paris; il fut immédiatement conduit à Sainte-Clotilde et déposé dans un des caveaux de cette église.

Les obsèques à Paris. — C'est le mardi, 3 octobre, qu'eurent lieu, dans la basilique de Sainte-Clotilde, les « obsèques officielles de M. le comte de Brazza-Savorgnan, commissaire général honoraire du gouvernement dans le Congo français, commandeur de la Légion d'honneur ». Les invitations étaient faites de la part de ses frères et de ses beaux-frères, MM. de Chambrun.

Dans l'église, richement décorée, où l'absoute fut donnée par Mgr Leroy, évêque d'Alinda, des places avaient été réservées pour le gouvernement, le corps diplomatique et les différentes délégations, entre autres la délégation de la Société de Géographie, qui avait envoyé une couronne.

Les cordons du poêle étaient tenus par M. Étienne, ministre de l'Intérieur, M. Paul Deschanel, député, Le Myre de Vilers, ambassadeur honoraire et président de la Société de Géographie, Roume, gouverneur général de l'Afrique occidentale française, l'amiral Mallarmé et le général Frey.

Quatre chars à fleurs précédaient le corbillard surmonté de cinq panaches encadrés par quatre trophées. Un grand déploiement de troupes, un cortège qui s'allongeait indéfiniment, et, sur tout le parcours jusqu'au cimetière du Père-Lachaise une foule immense, ajoutaient à l'imposant de cette grande solennité, dont le souvenir ne s'effacera pas.

En face de la porte d'entrée de la nécropole décorée de tentures et de drapeaux, s'arrêta le char funèbre et le cortège se rangea autour d'une estrade d'où furent prononcés les discours suivants :

DISCOURS DE M. CLÉMENTEL, MINISTRE DES COLONIES

« Messieurs,

« La tristesse qui pèse sur nous, le deuil de la nation, les passions même qui sont venues battre ce cercueil attestent la grandeur de l'homme qui vient de disparaître.

« Ceux qui, comme lui, donnèrent leur intelligence, leur cœur, offrirent leur vie même à la gloire de la plus grande France, ceux qui frissonnèrent de la fièvre de notre épopée africaine sentent plus profondément le vide que creuse cette mort soudaine et prématurée. Mais leur douleur est sereine et leur regret résigné. Brazza n'est pas mort tout entier, sa pensée survit au milieu d'eux; s'il n'est plus le chef, il est devenu l'exemple; et consacré par sa fin tragique, son rêve d'hier reste l'idéal de demain.

« Étranger par sa naissance, Pierre Savorgnan de Brazza voulut être Français. C'était en 1870, il pensa que la France vaincue valait encore d'être servie; son âme chevaleresque reconnut en elle, plus belle peut-être en ses revers, la patrie des nobles dévouements. Les natures d'élite se marquent par la précocité de leur vocation. Brazza n'avait pas vingt-deux ans lorsque, provoqué par le mystère de la forêt tropicale, il s'élança à la conquête de l'inconnu.

« Né pour l'action, passionné de savoir, il devait trouver le plein emploi de ses facultés dans l'œuvre de désintéressement et d'énergie où le pur amour de la science se hausse jusqu'à l'héroïsme. C'est la science, en effet, qu'il voulait servir; mais quand il eut vu si misérables, en leur détresse ignorante, les populations des pays qu'il explorait, il voulut servir aussi l'humanité.

« Il apprend la fondation de l'Association internationale africaine; il s'enthousiasme à l'idée de la coopération des forces européennes pour la civilisation du continent noir. Bientôt il voit succéder à cette association le Comité d'études du Congo; il voit à la devise « Science et humanité » succéder la devise « Politique et commerce »; alors il se détourne et reprend pour lui seul tout son rêve. C'est au nom de la France qu'il portera désormais le progrès et la liberté.

« Par quels prodiges réalise-t-il sa vision? Entre lui et Stanley, une magnifique

émulation d'énergie s'institue. Ces deux hommes personnifient toutes les puissances de leur race. L'Anglo-Saxon, froid, méthodique, pourvu de tout, proportionnant la pensée à l'action, l'action aux moyens, donne au monde une superbe leçon d'audace résolue et de calcul pratique. Le Latin, enfiévré, illuminé, manquant de tout, suppléant à tout par l'ardeur de sa foi et la souplesse de son génie, laisse à la postérité un immortel exemple de téméraire égoïsme et de généreux enthousiasme. Stanley commande l'estime, Brazza force l'admiration.

« L'épopée est finie... Brazza préside aux destinées de ce Congo français qu'il a créé. Il y avait en cette âme une sorte d'insouciance des préoccupations matérielles; il dépensa sans compter, comme il s'était dépensé lui-même; mais si ses budgets furent laborieux, c'est qu'il sacrifia toujours le présent à l'avenir, créant des renommées alors qu'il eût pu craindre des rivaux.

« Rien ne caractérise mieux la puissance d'un homme que le rayonnement qui émane de lui. Brazza avait ce rayonnement : son approbation était pour ses compagnons la plus haute des récompenses; les indigènes sentaient en lui cette bonté qui relève et qui grandit tout ce qu'elle touche. Il les aimait, il en était aimé.

« Il meurt au terme de sa tâche, au moment où il venait de consolider notre crédit moral et de raffermir notre autorité par sa seule présence au milieu de nos sujets.

« Nul plus que lui n'était digne d'incarner à leurs yeux la France libératrice et tutélaire. Puisse son exemple défendre contre toute profanation l'œuvre pour laquelle il a vécu, pour laquelle il est mort! Puisse son grand souvenir veiller à jamais sur les destinées de cette terre qu'il donna à la civilisation en la donnant à la France!

« Voici la deuxième fois en cinq ans que la patrie reconnaissante honore par un deuil national la mémoire de l'un de ses enfants. C'était, en 1901, Ballay, c'est, aujourd'hui, Brazza. Fervents de la même cause, les deux amis sont tombés au même champ d'honneur, et leur gloire pacifique auréole l'expansion française.

« Au cours de sa longue histoire, la France a toujours regardé plus haut qu'elle-même. Son génie généralisateur sacrifia souvent l'intérêt national à l'idéal humain. La voici aujourd'hui face à face avec le problème grandiose qu'elle a voulu soulever. Tous les peuples, toutes les races sont groupés dans sa famille coloniale autour de son drapeau. Les principes immortels dont elle s'enorgueillit sortiront-ils victorieux de l'épreuve des faits? L'angoissante question se pose dans toute sa grandeur et dans toute sa majesté.

« Pour nous, nous ne doutons point. Ton grand exemple, Brazza, a été suivi par tes disciples et tes émules. Il nous défend de désespérer jamais des traditions éternelles de justice et d'humanité qui sont la gloire de la France. »

DISCOURS DE M. PAUL DESCHANEL

« Messieurs,

« La Commission des affaires extérieures et coloniales de la Chambre des députés ressent profondément le deuil de la patrie.

« Au lendemain de nos revers, un généreux enfant se donne à la France. Il sert à bord de notre flotte. Mais déjà, dans le marin, l'explorateur s'éveille, et la gloire qu'il rêve, il la veut à la française, c'est-à-dire faite de courage et de justice. C'est à Dakar — ce Dakar où il succombera près de la compagne admirable et tendrement aimée de sa vie et de ses luttes — que le petit aspirant de marine conçoit son dessein. L'aventure des mers l'a préparé au mystère d'Afrique.

« Il part à vingt-trois ans, en 1875, avec Noël Ballay et Alfred Marche, pour explorer l'Ogooué et l'Alima; il arrive à quelque distance du Congo; il s'essaye, il cherche.

« Mais après le voyage de Stanley sur le Congo, il comprend que ce fleuve est la véritable voie d'accès de l'Afrique centrale, et il essaye de l'atteindre par les cours d'eau qu'il a reconnus. Il y parvient au mois de septembre 1880 et crée, sur la rive droite du Pool, la station qui s'appellera un jour Brazzaville. Stanley arrive quinze mois plus tard

et trouve devant lui les couleurs françaises. Le comité français de l'Association internationale africaine remet ses stations congolaises au gouvernement, et Brazza est nommé Commissaire de la République.

« De 1883 à 1885, il reconnaît la région entre le Gabon et le Congo, commence à lever l'Oubangui et maintient notre occupation sur les deux rives du Pool.

« La conférence de Berlin consacre l'État indépendant du Congo; des conventions internationales fixent les premières limites de notre nouvelle colonie. Notre route est libre, par l'Oubangui, vers le centre africain; mais l'œuvre est inachevée au sud. Nous risquons d'être pris entre le Cameroun allemand et l'État indépendant. Brazza voit le danger; il court dans le bassin de la Sangha, le jalonne de postes, et les résultats qu'il obtient sont consacrés par les traités passés en 1894 avec l'Allemagne et avec l'État indépendant.

« La colonie française du Congo est désormais constituée, elle trouvera seulement quelques années plus tard un prolongement naturel vers le Tchad, et, par le Tchad, vers nos possessions du nord et de l'ouest africain. Brazza a créé de toutes pièces un immense empire, qu'il donne à la France comme il s'est donné lui-même.

« Mais ce n'est point là encore la partie supérieure de son œuvre et de sa gloire. Dès qu'il explore des pays nouveaux, il entend améliorer leur sort. Il ne veut que des conquêtes de douceur et de bonté. Il combat le travail forcé imposé aux noirs. Il s'acharne contre l'esclavage patent ou déguisé. Il a le respect profond de la personne humaine, le sens de la solidarité qui unit tous les membres de la grande famille. Il est comme une flamme vivante où viennent s'éclairer et se chauffer les peuples enfants. Son doux génie ne comprend pas ceux qui, de la France, ne font sentir que la force matérielle, et dont la dureté ferait douter de la raison, si l'humanité ne poursuivait sans cesse son travail de perfection à travers les défaillances individuelles et les passagères erreurs. Il dédaigne cette énergie brutale qui ne sait que dompter, il est la force morale qui impose le droit.

« Son œuvre n'est mêlée pour nous d'aucun regret, ni d'aucune inquiétude, parce qu'elle est pure de sang humain. Il est bien de notre race, ce héros dont le grand cœur ne sépara jamais la France de l'humanité!

« Ah! messieurs, le noble rêve!

« Éveiller sous ses pas les forces endormies de la nature et de l'humanité; assainir les eaux, les bois, les âmes; vaincre le péril silencieux et mortel des forêts impénétrables et des cœurs indomptés; frapper une terre vierge et en faire sortir, à coup de volonté et d'enthousiasme, les moissons, les comptoirs, les villes, théâtres des civilisations futures; tirer de la brousse, du marais fiévreux, de la sauvagerie, la santé, la vie, le droit; des ténèbres, la lumière; de la violence, l'équité; de la barbarie, la conscience; créer un monde enfin, et faire de son rêve de jeunesse une réalité immortelle, c'est la vie des héros, c'était dans l'antiquité la vie des dieux.

« Cher Brazza, tu as donné ton âme brûlante et superbe à la plus adorable patrie qui ait paru sous le ciel; tu as reculé ses frontières en étendant la puissance de son génie, tu as été un grand ouvrier d'idéal et de justice! »

DISCOURS DE M. LE MYRE DE VILERS

« Trois noms synthétisent la pénétration du continent noir :

« Livingstone, l'apôtre chrétien qui se consacra à évangéliser les natifs et à préparer leur affranchissement de l'esclavage, accompli quelques années après par le roi Léopold de Belgique et le cardinal Lavigerie;

« Stanley, l'Anglo-Saxon, d'une énergie surhumaine, poursuivant ses résolutions avec une fermeté inflexible qui, si elle lui permit de surmonter les obstacles, eut pour conséquence d'introduire en Afrique des procédés de violence et de cruauté dont nous constatons encore aujourd'hui les funestes effets;

« Brazza, le Latin, d'une endurance et d'un courage admirables, se croyant investi dans ces régions ignorées d'une mission civilisatrice, traitant les noirs avec une patience et une bienveillance inlassables, sachant gagner leur confiance et leur attachement.

« Chacun de ces conducteurs d'hommes s'inspira de principes différents : la foi religieuse, la volonté, l'humanité; tous les trois s'immortalisèrent.

« Je ne vous rappellerai pas les brillantes explorations sur l'Alima, l'Ogooué, la Sangha, le Congo; vous les connaissez : elles appartiennent à l'histoire du siècle dernier.

« A trente ans, Brazza avait acquis la célébrité; à trente-quatre ans le gouvernement de la République le chargeait d'organiser le vaste empire qu'il venait de donner à la France. Après avoir exercé pendant douze ans ces laborieuses et importantes fonctions de chef d'une colonie naissante, il fut remplacé, mis en disponibilité, et en 1901, sur la proposition de M. Waldeck-Rousseau, alors président du Conseil, le Parlement lui vota une dotation à titre de récompense nationale, le plus grand honneur que puisse recevoir un citoyen, honneur que, depuis 1870, seul l'illustre Pasteur avait obtenu.

« Sa carrière coloniale était accomplie et consacrée.

« Mais Brazza supportait malaisément les loisirs de la retraite, à un âge où ses contemporains prenaient la direction des grandes affaires; aussi accepta-t-il avec empressement l'offre qui lui fut faite d'aller étudier sur place les réformes à apporter à l'administration du Congo.

« C'était une occasion de rentrer dans la vie active, de rendre de nouveaux services au pays. Malheureusement, ses forces trahirent son courage, et, au retour d'une pénible campagne de six mois, il dut s'arrêter à l'hôpital de Dakar, où il s'éteignit dans les bras de sa vaillante femme, qui l'avait accompagné dans ses voyages et qui eut la suprême consolation de recevoir ses dernières volontés et de lui fermer les yeux.

« Cette mort est un deuil pour les explorateurs et les coloniaux, particulièrement pour la Société de Géographie, qui participa aux frais du premier voyage de Brazza en 1873, et dès 1875, lui accorda sa grande médaille d'or. Tous nous sommes reconnaissants au gouvernement d'avoir donné à ses funérailles un caractère national.

« La plupart des sociétés de Géographie de l'étranger tinrent à nous témoigner leur douloureuse sympathie et à s'associer à nos regrets d'une perte si cruelle. Je ne vous citerai que la lettre que m'a adressée sir George Taubiman Goldie, président de la Royal Geographical Society :

« Londres, 16 septembre 1905.

« Cher président,

« C'est avec un profond regret que j'apprends la mort de M. de Brazza, un des plus grands explorateurs français et le chef de l'entreprise coloniale en Afrique durant ces trente dernières années. En mon nom personnel et au nom du conseil que je représente, je désire vous adresser l'expression de notre respectueuse sympathie pour la perte irréparable que l'exploration géographique et spécialement la politique coloniale française subissent par la mort de votre distingué compatriote.

« En dehors de ses grands travaux comme explorateur, feu M. de Brazza possédait d'admirables qualités qui, non seulement le rendaient cher à ses amis de France, mais encore lui avaient acquis de nombreux amis et admirateurs qu'il possédait en ce pays.

« La perte que la France a subie est d'autant plus grande que M. de Brazza avait à peine atteint la maturité de l'âge. Il est mort en servant la France, au poste du devoir. »

« Cette appréciation du représentant autorisé d'une grande nation dont Brazza combattit longtemps les projets et les ambitions en Afrique est le plus bel éloge qu'on puisse faire de notre ami. Je n'y ajouterai rien. Sa vie d'abnégation, de dévouement et de sacrifice doit servir d'exemple et de leçon aux jeunes générations.

« Adieu! Brazza! Reposez en paix; vous avez glorieusement accompli votre tâche et noblement servi votre patrie d'adoption.

« Adieu! »

DISCOURS DE M. CH. DE CHAVANNES, ANCIEN LIEUTENANT-GOUVERNEUR DU CONGO FRANÇAIS

« Au milieu de toutes ces pompes, après tous ces discours, c'est l'humble voix d'un ami qui s'élève, émue et troublée, pour apporter au cher disparu son tribut de regrets.

« Durant les longues années pendant lesquelles j'ai connu Brazza comme chef aimé et comme ami, il ne cessa de me dire que cette terre d'Afrique aurait finalement sa vie. La triste prophétie vient de s'accomplir. L'Afrique compte un martyr de plus et la France un héros; mais il reste, hélas! une famille éplorée, une veuve et des orphelins qui pleurent, une mère plus qu'octogénaire qui prend le deuil, des amis tristes pour toujours!

« L'héroïsme de ceux qui tombent coûte cher à ceux qui demeurent!

« Si l'amitié savait être éloquente devant un cercueil, si elle pouvait dire autre chose qu'une plainte, je plaiderais la cause de ceux que cette mort enrichit, sans doute, d'un héritage de gloire, mais laisse privés d'un soutien. La France saura se souvenir, j'espère, longtemps encore après les honneurs d'aujourd'hui, que Brazza consacra à son service son intelligence et tout ce qu'il avait de fortune, et lui donna sa vie jusqu'au dernier souffle.

« J'allais sortir de mon rôle, messieurs, et je m'arrête.

« Si Brazza fut sans conteste le grand homme qu'on vous disait tout à l'heure, il fut aussi bien grand par son cœur. J'en prends à témoin ceux qui l'ont approché comme moi et qui ont vécu de sa vie africaine, j'en appelle à ceux qui l'ont vu dans son milieu de famille ou près de ses amis, ils savent que chez Brazza l'énergie colossale qui faisait sa réputation était doublée d'une bonté et d'une simplicité infinies. Une générosité native l'avait conduit tout droit au désintéressement absolu et sa bonté avait des délicatesses touchantes. Je me rappelle l'avoir vu, au cours de la campagne d'exploration de 1883, quand les vivres étaient rares, inventer tout à coup une fatigue imaginaire, afin d'avoir le droit de se priver de nourriture et de laisser manger à leur faim les matelots assis à la table commune. Et que de traits semblables on pourrait citer!

« Un grand cœur a cessé de battre, c'est à lui surtout que vont les regrets et le douloureux hommage des compagnons devenus rares, hélas! de jadis; c'est à lui que j'apporte le dernier adieu des collaborateurs et des amis qui l'ont peut-être, comme moi, plus encore aimé qu'admiré.

« Adieu Brazza! Adieu au nom de ceux à qui tu montras jusqu'au bout le chemin des grands devoirs; adieu au nom de ceux à qui tu donnas si simplement dans l'intimité l'exemple touchant de ta vie; adieu, Pierre, au nom de tes amis! Dors en paix, et que sur l'auréole de gloire où déjà se détache ta grande figure, vienne s'estomper calme et douce une image de la bonté.

La cérémonie, qui s'est déroulée dans un décor magnifique, éclairé par un soleil éclatant et devant une affluence énorme, s'est achevée par un défilé dans lequel toutes les troupes composant la garnison de Paris étaient représentées.

Le gouvernement et les membres du cortège saluèrent ensuite les parents du défunt, et le cercueil fut déposé dans un caveau de famille.

Ces honneurs et ces hommages rendus à Brazza ne sont qu'un juste tribut d'admiration, de reconnaissance envers un homme qui s'est illustré comme explorateur et qui, dans l'histoire, restera le premier et le principal artisan de l'œuvre coloniale créée par la France dans l'Afrique équatoriale.

Le Secrétaire général de la Société.

Erratum. Lire à la page 195, ligne 11, numéro de septembre L'ENNEIGEMENT AU SPITSBERG, au lieu de L'ENSEIGEMENT AU SPITSBERG.

Ouvrages reçus par la Société de Géographie

OCÉANOGRAPHIE

BÉNARD (CHARLES). — *La donation Guestier-Cruse et l'observatoire de météorologie maritime.* Bordeaux (Soc. d'Océanographie du golfe de Gascogne), 1902, in-8 de 12 p.

BÉNARD (CHARLES). — *Le chalutage à vapeur et le dépeuplement des fonds sous-marins (Rev. Philomathique de Bordeaux et du Sud-Ouest,* 5e année, n° 4, 1er avr. 1902). Bordeaux, Soc. d'Océanogr. du golfe de Gascogne, Imp. Gounouilhou, 1902, in-8 de 24 p.

BÉNARD (CH.) et MANLEY-BENDALL. — *Quelques essais sur les liquides conservateurs des animaux et des organismes marins (C. R. Congrès Soc. savantes, sciences,* 1903). Paris, 1904, in-8 de 7 p.

CONGRÈS MARITIME INTERNATIONAL DE COPENHAGUE, 1902. *Pêche maritime. La pêche à vapeur et le dépeuplement des fonds sous-marins.* Rapport présenté par M. CH. BÉNARD. — *Météorologie générale. Intérêts pratiques des études météorologiques et océanographiques de l'Atlantique nord pour la navigation, la pêche et l'agriculture.* Rapport présenté par M. CH. BÉNARD. Paris, Assoc. internat. de la Marine, in-8 de 17 et 11 p.
(Ch. Bénard.)

LEMOINE (F.). — *La marche des courants de marée autour de la presqu'île du Cotentin. (Compte rendu du 24e Congrès nat. des Soc. fr. de géogr.).* Rouen, 1905, in-4 de 12 p., carte.
(Auteur.)

MANLEY-BENDALL et BÉNARD (Charles). — *Les cartes litho-biologiques du fond de la mer (Bull. géogr. histor. et descript.,* n° 2, 1903). Paris, imp. nat., 1903, in-8 de 7 p.

SOCIÉTÉ D'OCÉANOGRAPHIE DU GOLFE DE GASCOGNE. *Album des coupes longitudinales et transversales de coquilles de mollusques gastéropodes et céphalopodes appartenant au Musée d'Océanograpihe de S. A. S. Albert Ier*, prince souverain de Monaco et exécutées dans le laboratoire de M. CH. BÉNARD. Bordeaux, imp. Gounouilhou, 1902, in-4 de 13 pl.

SOCIÉTÉ D'OCÉANOGRAPHIE DU GOLFE DE GASCOGNE. *La question sardinière.* Rapport de MM. J. KÜNSTLER et CH. BÉNARD. Bordeaux, imp. Pechade, 1903, in-8 de 27 p.
(Ch. Bénard.)

CARTES, ATLAS, PLANS

Africa, 1,250 000. Reproduced at the Intelligence Division, WAR OFFICE 1902-03 (49 feuilles portant sur le Soudan égyptien). Dimensions variées, 1 s. 6 d. chaque feuille.
(Ministère de la Guerre anglais.)

BELLAMY (C. V.). — *A geological map of cyprus.* London, Stanford, 1/348,480, 1 f. (0,60 × 0,56), 6 sh. — *A Key* to the geolog. map., in-12 de 16 p.
(Éditeur.)

BOUVIER (A.). — *Carte de la Léfini* (affl. dr. du Congo). Levé provisoire (établi d'après divers croquis d'agents commerciaux établis dans la région), 1/200 000, 1904, 1 f. (1 m. 20 × 0,50).
(Auteur.)

Carte de la forêt de Bieloviège et de la villa Svislotch, 1/84 000, 1 f. (0,75 × 0,65).
(J. de Bay.)

DARDEL. — *Carte des eaux minérales de la Savoie et du Dauphiné,* 1 f. (0,34 × 0,27). Avec Index alphabétique des stations et des sources d'eau minérale, in-16 de 7 p., Paris, Masson.
(Auteur.)

DE AGOSTINI (G.). — *Atlante scolastico moderno in 39 tavole.* Roma, G. de Agostini, 1905, in-4, L. 4.

DE AGOSTINI. — *Calendario-Atlante,* anno 1905. Roma, in-18. L. 0,60.
(Auteur-Éditeur.)

DE FLOTTE DE ROQUEVAIRE (R.). — *Maroc,* carte 1/100 000 (avec plusieurs plans de villes), Paris, Barrère, 1904, 4 ff. (0,60 × 0,46).
(Auteur.)

DEPARTMENT OF THE INTERIOR. Canada. *Exploration in Northern Canada and adjacent portions of Greenland and Alaska.* 1904. J. WHITE, geographer. 1 f. (0,90 × 0,65).
(Gouvernement canadien.)

DEPARTMENT OF THE INTERIOR. Canada. *Relief map of the Dominion,* 1904, 1/6 336 000. J. WHITE, geographer. 1 f. (0,92 × 0,43).

DEPARTMENT OF THE INTERIOR. U. S. GENERAL LAND OFFICE. *United States, Territories and Insular Possessions, showing the extent of public Surveys, Indian, military and Forest Reservations, Railroads, canals, and other details.* HARRY KING, Chief...., 1899, 1 f. (2 m, 05 × 1 m, 50).
(Marcellin Pellet, Ministre plénipotentiaire.)

DESBUISSONS (L.). — *Arabie et golfe Persique,* 1/5 000 000, 1 f. (0,60 × 0,50).
(Auteur.)

DESBUISSONS (L.). — *Carte de la Chine orientale* (2e tirage, corrigé et augmenté), novembre 1904. Paris, service géographique du Ministère des Affaires étrangères, 1 f. (0,56 × 0,46).
(Auteur.)

Duchemin. — *Carte de la Gambie* d'après les travaux de la mission de réabornement en 1904. 1/200 000. Juillet 1904, 1 f. (1,35 × 0,40). *Gambie française et Guinée portugaise* (délimitation). 1/1 500 000, 1 f. (0,55 × 0,45) (cartes manuscrites). (Auteur.)

Ensanche de la ciudad de La Paz, 1/1 000, Marzo de 1903, 1 f.

Frézard. — *Carte générale des Vosges et des régions voisines*. Publiée sous le patronage du Syndicat d'initiative des Vosges et de Nancy. 1/320 000. Belfort, Schmitt, 1 f. (0,69 × 0,52). (Auteur.)

Carte géologique détaillée de la France, 1/80 000. Feuilles n°s 195 (Figeac), 201 (Larche), 219 (Albi), août 1904. (Ministère des Travaux publics.)

Geological Survey of Japan. *Reconnaissance map*. Topography. Division I. Revised. Tokyo, 1900, 1/400 000, 4 ff. (0.56 × 0,36).

Geological Map of the Japanece Empire, 1/1 000 000. Compiled by the Imperial Geological Survey of Japan, 1902, 15 ff. (0,45 × 0,32) (carton : *General map showing the distribution of volcanoes* 1/5 000 000).

Hansen (J.). — Mission du Ministère de l'Instruction publique et la Société de Géographie de Paris. *Carte topographique du Grand-Duché de Luxembourg* (exécutée sur le terrain de 1883 à 1905, à l'échelle de 1/20 000). Publiée en 15 feuilles (0,42, 0,39), 1/5 000). Feuilles 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9. (Auteur.)

Karta öfver rikets indelning i inskrifnings bataljons-och kompaniomraden enligt Kon. Forordn. den 16 juli 1886 och intill ar 1895 deri gjorda ändringar, 1/1 000 000. Gen. Stab. Lit. Anst. Stockholm. 2 ff. (0,72 × 1,08).

Laporte. — *Nouvelle-Calédonie*. Dressée pour l'Union agricole calédonienne, d'après les travaux des officiers de la Mission topographique. . 1/300 000 (Carton : Environs de Nouméa 1/100 000). Paris, Challamel, 1903, 2 ff. (0,82 × 0,40).

Laporte. — *Carte de la Nouvelle-Calédonie* dressée pour l'Union agricole calédonienne, d'après les travaux des officiers de la Mission topographique, les cartes hydrographiques de la Marine et les plans du cadastre, 1/100 000 (avec carton : Environ de Nouméa, 1/40 000). Paris, Challamel, 1900, 8 ff. (0,92 × 0,58).

Meunier (A.). — *Carte de la Côte d'Ivoire*, 1/250 000, 4 ff. (0,74 × 0,66). (Auteur.)

Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio. — *Carta idrografica d'Italia*. Fiora, Chiarone, Albegna... Con una carta idrologica ed una carta idrografica (n° 31). Roma, 1904, in-8 de XI-388 p. (Gouvernement italien.)

Peucker (Karl). — *Uebersichtskarte von Ost-Asien*, 1/5 000 000, mit 14 Beikarten, einer Ansicht, histor. u. statist. Tabellen. Wien, Artaria, 1904, 1 f. (0,90 × 0,70), k. 1,60.

Posnansky (Arturo). — *Mapa del Rio Acre*, 1/210 000, La Paz, 1 f. (0,62 × 0,47).

Prudhomme. — *Carte provisoire de l'Extrême-sud de l'Algérie* (partie occidentale), à l'échelle de 1/800 000, dressée par ordre de M. Jonnart, gouverneur général. Octobre 1902-mai 1903. Paris, Service géographique de l'Armée, 4 ff. (0,51 × 0,49), 4 francs. (Ministère de la Guerre.)

Rivières Ivindo et Ndjadié. Lever par J. Vaille, agent de la Société du Haut-Ogôoué, 11 juillet-30 sept. 1904. 1/725 000 (épreuve photographique, 0,54 × 0,13), 1 f.

R. Ufficio geologico. *Carta geologica dei vulcani Vulsini*. Rilevata da P. Moderni. 1/100 000. Roma, 1904, 1 f. (0,58 × 0,50).

Roudometov (M.). — *Carte de l'Extrême-Orient de 23 verstes* (au pouce), *d'après la carte de l'État-major français, au 1/1 000 000, en 4 feuilles* (0,69 × 0,60) (lettre russe). Saint-Pétersbourg, Khitrovo. (E. Blanc.)

Service géographique de l'Armée. — *Algérie*, 1/50 000. Environs de Batna, 1 f. (0,52 × 0,50). — *Id.*, 1/200 000. Flle n° 22 (Ammi Moussa). — *Tunisie*, 1/50 000, flles n° IV (Cap Negro), LV (Aïne Djeloula). — *Id.*, 1/100 000, flle n° XLIII (Sidi Nasseur Allah). (Ministère de la Guerre.)

Service géographique de l'Armée. — *Asie*, 1/1 000 000. Feuilles de Kharbin, Ning-hia-fou, Ningouta, Si-ngan-fou. (Ministère de la Guerre.)

Service géographique de l'Armée. *Carte de France*. 1/200 000, f. n° 5 bis (Aix-la-Chapelle); *Algérie*, 1/200 000, f. n° 66 (Aïne-Mahdi); *Tunisie*. 1/100 000, ff. n°s XLVII (Kasserine), LIV (Sidi Ali ben Aoun), LVI (El Aguareb). (Ministère de la Guerre.)

Service géographique des Colonies. *Carte du Fouta Dialon*, dressée sur l'ordre de M. Couturier, gouverneur de la Guinée française, par MM. l'administrateur Maclaud et A. Meunier, 1/250 000 (épreuve photographique, 4 ff.).

Service géographique du Ministère des Affaires étrangères. — *Carte de la Chine orientale et régions avoisinantes*, février 1903, 1 f. (0,53 × 0,45). (L. Desbuissons.)

Service géographique du Ministère des Affaires étrangères. — *Territoire du Tchad. Frontières*. 1/3 000 000, avril 1904, 1 f. (0,45 × 0,14).

Service géographique du Ministère des Affaires étrangères. — *Carte du cours inférieur de la Gambie*, avril 1904, 1 f. (0,44 × 0,12).

Service géographique du Ministère des Affaires étrangères. — *Carte des îles de Los*, avril 1904, 1 f. (0,40 × 0,24).

Service géographique du Ministère des Affaires étrangères. — *Convention* (*franco-siamoise*) du 13 février 1904, 114 000 000, 1 f. (0,39 × 0,29). (L. Desbuissons.)

Söndre Trondhjems Amt III, 1/200 000. Norges geogr. opmaaling, 1904, 1 f. (0,72 × 0,54), 1 kr.

Specialkart over Havne i Finmarken udgivet

af Norges geogr. Opmaaling. 1/50 000, Bl. III [illegible] 3, IV, V (1904) (0,60 × 0,38), chaque, 1 kr. (Société de géographie Christiania.)

Specialkart over Nordfjord. Kristiania, Norges geogr. Opmaaling, 1903. 1/100 000 (specialkart A 13) 1 f. (0,72 × 0,37), kr. 1,60.

TRETESKY. — *Carte de la partie méridionale de la presqu'île de Kouan-toung, de Port-Arthur à Tzin-tchéou*, 3 verstes au pouce. Moscou, imp. Levenson, 1904, 1 f. (0,56 × 0,65), 5 k. (texte russe).

(E. Blanc.)

Publications provenant du legs fait à la Société par feu M. Jacques DELAMALLE.

LIVRES ET PÉRIODIQUES

ANQUETIL (L.-P.). — *Histoire de France*. Édition illustrée... publiée par G. ROUX. Paris, Marescq, 1854, in-4 de 711 p.

ARMENGAUD (J.-G.-D.). — *Les galeries publiques de l'Europe*. Rome. Paris, Lahure, 1859, in-4 de [illegible]4 p., grav.

AUBERT-ROCHE. — *Essai sur l'acclimatement des Européens dans les pays chauds*. Avec une carte de la mer Rouge. Paris, Baillière, 1854, in-8 de 207 p.

BACLÉ (L.). — La mécanique moderne. *Les voies ferrées*. L'histoire — la route métallique — le moteur mécanique... Paris, Masson, 1882, in-8 de VII-322 p., grav.

BALLU (ALBERT). — *Guide de Timgad, antique Thamugadi*. Paris, Leroux, 1897, in-8 de 70 p., plans.

BARTHÉLEMY SAINT-HILAIRE (J.). — *Lettres sur l'Égypte*. Paris, Michel-Lévy, 1857, in-8 de VIII-[illegible] p.

Le jeune voyageur en Égypte et en Nubie (par B. [illegible]). Paris, Bossange, in-8 de 281 p., grav.

BERCHERE (N.) — *Le désert de Suez*. Cinq mois dans l'Isthme. Paris, Hetzel, in-8 de 289 p., carte.

COMPAGNIE UNIVERSELLE DU CANAL MARITIME DE SUEZ. — *Procès-verbaux et rapport de la commission consultative internationale*, 1884-1885. Paris, [illegible], in-4 de 298 p., cartes.

Constitution de la République française. Paris, an VIII, in-f° de 36 p.

COUSIN-DESPRÉAUX (LOUIS). — *Les leçons de la nature ou l'histoire naturelle*, la *physique*... Lyon, Perisse, 1829, in-12 de XXIV-332 et 359 p.

DE C... (JULES). — *Chasses et voyages*. Paris, Hachette, 1863, in-8 de 570 p.

DE MUTRÉCY (CHARLES). — *Journal de la campagne de Chine, 1859-1860-1861*, Paris, Dentu, 1862, in-8 de III-387 et 412 p.

DE ROCHEMONTEIX (MAXENCE). — *Quelques contes nubiens* (*Mém. de l'Institut égyptien*, vol. III). Le Caire, 1880, in-4 de 118 p.

DE SAINT-AULAIRE. — *Histoire de la Fronde*. Paris, Baudouin, 1827, in-8 de XX-366, 390 et [illegible] p.

DE SALABERRY. — *Histoire de l'empire ottoman depuis sa fondation jusqu'à la paix d'Yassi, en 1792*. Paris, Bossange et Masson, 1817, in-8 de XIV-367-395-358 et 347 p., carte.

DETCHEVERRY (LÉONCE). — *Nossi-Bé* (*Nouvelle Revue*, 15 nov. 1881), in-8 de 31 p.

DE VORIS (JULES). — *Flâneries orientales*. Paris, Le Chevalier, 1869, in-8 de 260 p.

DUPUIS. — *Abrégé de l'origine de tous les cultes*. Paris, Tenré, 1821, in-8 de VIII-597 p.

FONTANE (MARIUS). — *La guerre d'Amérique*. Récit d'un soldat du Sud. Paris, Leclerc, in-8 de 304 et 265 p., carte.

GARREAU (L.). — *L'état social de la France au temps des croisades*. Paris, Plon, 1899, in-8 de VII-530 p.

GUIDES JOANNE. — *Grèce*. I. *Athènes et ses environs* (par B. HAUSSOULLIER). Paris, Hachette, 1896.

HÉRODOTE. — *Histoires. Traduction nouvelle avec une introduction et des notes*, par P. GIGUET, Paris, Hachette, 1860, in-8 de VII-598 p.

Histoire de Tamerlan, empereur des Mogols et conquérant de l'Asie. Paris, Guérin, 1739, in-12 de XXXVIII-298 et 392 p. (en 1 vol.).

Isthme de Suez. Canal de Suez. Bulletin décadaire... de la Compagnie universelle du canal maritime de Suez. Paris, in-4, 1856 (1re année) à 1893 (38 volumes reliés).

JACOLLIOT (L.). — *Voyage au pays des bayadères*. Paris, Dentu, 1875, in-8 de 373 p.

La danse des morts, comme elle est dépeinte dans la louable et célèbre ville de Basle, pour servir d'un miroir de la nature humaine. Dessinée et gravée sur l'original de feu M. MATHIEU MERIAN. On y a ajouté une *description de la ville de Basle et des vers à chaque figure*. Basle. J. Rodolph Im Hof, 1756, in-4 de LX-132 p. (en français et en allemand).

LEFÈVRE (P.) et GERBELAUD (G.). — *Les chemins de fer*. Paris, Quantin, pet. in-4 de 320 p., grav.

Le Yacht, journal de la Marine, Paris, 1883 (6e vol.) à 1902 (25e volume).

MANCHEZ (MARCEL). — *Inauguration de la statue de Ferdinand de* LESSEPS *à Port-Saïd* (17 nov. 1899). *De Marseille au Caire à bord de l'Indus*. Paris, Chaix, 1900, in-8 de 85 p.

MARIETTE-bey (AUGUSTE). — *Aperçu de l'histoire ancienne d'Égypte* pour l'intelligence des monuments exposés dans le temple du parc égyptien (Exposition universelle de 1867). Paris, Dentu, 1867, in-8 de 111 p.

MARTIN (HENRI). — *Histoire de France* depuis les temps les plus reculés jusqu'en 1789. Paris, Furne, 1855-1860, 17 vol. in-8.

— *Histoire de France* depuis 1789 jusqu'à nos jours, 2e éd. Paris, Furne, 1878-1883, tomes I-VI.

MILLIE (J.). — *Isthme et canal de Suez.* Son passé, son présent, son avenir (collection des guides-bijou). Milan, 1869, in-12 de 133 p., carte.

NIBBY (A.). — *Itinéraire de Rome et de ses environs d'après la méthode de Vasi.* 3e éd. Rome, 1830, in-8 de XXXII-646 (en 2 volumes).

PALLU DE LA BARRIÈRE (LÉOPOLD). — *Les gens de mer.* Paris, Charpentier, 1889, in-8 de 298 p.

PAUSANIAS, ou *voyage historique, pittoresque et philosophique de la Grèce.* Traduit du grec en français par M. l'abbé GEDOYN. Paris, Debarle, 1796, in-8 de 487-450-447 et 440 p., cartes.

PÉRÉMÉ (ARMAND). — *Recherches historiques et archéologiques sur la ville d'Issoudun.* Paris, 1847, in-8 de 446 p., pl.

RACINE. — *Abrégé de l'histoire de Port-Royal.* Vienne, 1767, in-12 de VIII-352 p.

ROBELLO (G.). — *Les curiosités de Rome et de ses environs.* Paris, Maison, 1854, in-8 de VII-525 p.

SAHIB. — *Croquis maritimes.* Paris, Vanier, 1880, in-4 de 200 p., grav.

SAHIB. — *La frégate l' « Incomprise ».* Voyage autour du monde. Paris, Vanier, 1882, in-4 de 212 p.

SILVESTRE (HENRI). — *L'isthme de Suez, 1854-1869.* Avec carte et pièces justificatives. Paris, 1869, in-12 de 365 p., 3 fr.

THIERRY (AMÉDÉE). — *Histoire des Gaulois, depuis les temps les plus reculés jusqu'à l'entière soumission de la Gaule à la domination romaine.* Paris, Didier, 1874 (9e éd.), in-8 de XVI-575 et 566 p.

THIERRY (AMÉDÉE). — *Histoire de la Gaule sous la domination romaine.* Paris, Didier, 1879, in-8 de XXV-418 et 447 p.

TILLIER (LOUIS) et BONNETAIN (PAUL). — *Histoire d'un paquebot.* Paris, Quantin, s. d., in-4 de 362 p.

VILLEMAIN. — *Souvenirs contemporains d'histoire et de littérature.* Paris, Didier, 1854, in-8 de 494 p.

VOISIN bey. — *Le canal de Suez.* Historique administratif et actes constitutifs de la compagnie. Paris, Dunod, 1902, in-8 de 318, 344 et 334 p. et atlas in-4 de 9 pl.

Voyage pittoresque dans les Pyrénées françaises et dans les départements adjacents, ou collection de 72 gravures représentant les sites, les monuments et les établissements les plus remarquables du pays basque, de la Navarre, du Béarn... d'après les dessins de M. MELLING. Avec un texte rédigé sur les lieux mêmes, par J.-A. CERVINI, Paris, 1820-1830, in-f° de 160 p. 72 planches.

ATLAS ET ALBUMS

Album de marine. Photographies de navires de guerre et de commerce, 64 planches.

Album von Trier, 12 pl.

Allemagne, Grande-Bretagne, Russie. Album de 41 pl.

Belgique, Hollande, Allemagne, 1889-1890. 2 albums de 50 vues chacun.

Canal de Suez. Voyage de novembre 1899. Album de 140 vues sur 29 planches.

CHARLE. — *Nouvel atlas national de la France par départements, divisés en arrondissements et cantons.* Avec des augmentations par DARMET. Paris, Roret, 1833, in-f° de 86 pl.

Égypte et canal de Suez, 1892, 38 vues photographiques.

LE SAGE. — *Atlas historique, chronologique et géographique.* (Paris) Imp. Didot, 1807, 33 cartes avec texte, in-f°.

L'œuvre de FRANÇOIS ROUX, représentant les portraits des navires de la marine française de 1792 à nos jours. Précédés d'une notice historique et descriptive avec tableaux numériques, par l'amiral PARIS. Photographiés par A. LIÉBERT. Paris, Liébert, 1885, in-4 de 79 pl., avec texte.

Principali vedute di Roma, album de 40 pl. (1832-1841), in-4.

Vues d'Italie, 3 albums (Italie du nord, Italie du centre, Italie du sud) de 44 pl. chacun.

L'archiviste-bibliothécaire : HENRI FROIDEVAUX.

Le gérant : P. BOUCHEZ.

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.

O. El Kraim

Exploration scientifique au Pérou et en Bolivie
(1904-1905)

Pendant l'année 1904, et le commencement de 1905, accompagné du Dr Nils Holmgren, zoologiste, j'ai visité des régions du plateau péruvien-bolivien, situées au sud, à l'est, et, au nord, du lac Titicaca. De là, nous avons fait des excursions à l'est des Andes et parcouru aussi une grande partie de la province de Caupolican (nord-est de la Bolivie), et des provinces Sandia et Caravaya (sud-est du Pérou). Nous avons notamment exploré le rio Tambopata depuis Juan del Oro, jusqu'aux environs de Puerto Markham; nous avons également visité le rio Inambari et le territoire compris entre ces deux cours d'eau, affluents du rio Madre de Dios, tributaire lui-même du rio Madeira.

Nos études ont porté principalement sur les tribus indiennes habitant les régions que nous avons parcourues.

Sur le plateau, sont établis les Aymaras et les Quichuas. Au nord-est du Titicaca, la limite entre ces peuplades se trouve à Cojata, et, au nord-ouest du lac, à Puno. Dans la partie du versant oriental des Andes, que nous avons visitée, habitent des Indiens parlant la langue quichua. Dans la province de Caupolican, à la limite de la forêt vierge, on trouve, à l'est, quelques Apolistas et Lecos, qui, pour la plupart, emploient également la langue quichua, bien que l'idiome propre des Apolistas soit le lapachu ou lapa-lapa, et celui des Lecos, le leco ou rica-rica. Les Indiens sauvages Tamb-Guarayos (Baguajas), qui habitent le cours moyen du rio Tambopata, parlent un dilecte tacana. Sur le rio Marcapata, qui probablement, est un affluent du rio Inambari de gauche, demeurent les Arasas qui parlent à peu près le même dialecte tacana que les Tamb-Guarayos. Sur les bords du rio Inambari, sont établis les Yamiacas, qui se servent du dialecte pano, mélangé de tacana. Dans les forêts vierges, entre le rio Inambari et le rio Tambopata, vivent les Atsahuacas, qui parlent la même langue pano que les Yamiacas, mais sans mélange de mot tacanas; j'ai recueilli auprès d'eux des vocables tuyoneiri, mais je ne puis encore dire à quel groupe linguistique appartient cette langue; les Tuyoneiris habitent le cours moyen du rio Inambari.

Les Aymaras, les Quichuas, les Apolistas et les Lecos sont soi-disant « chrétiens et civilisés » ; en réalité, ces peuplades ont conservé un grand nombre d'usages et de coutumes qu'il est intéressant d'observer et d'étudier. Des expéditions péruviennes dirigées par Cipriani, Stiglich, etc., ont visité les Yamiacas et les Tamb-Guarayos, mais ces Indiens, surtout les derniers, n'ont pour ainsi dire pas modifié leurs mœurs depuis ce contact.

Je suis le premier blanc qui ait pénétré chez les Atsahuacas ; il m'a été donné en particulier d'étudier une de ces petites tribus « sauvages », établies au pied des Andes, à la frontière de l'ancien royaume des Incas et de pays conquis déjà au début de la « Conquête ». Les Quichuas et les blancs appellent d'ordinaire les Indiens sauvages « Chunchos ». Le vocable « Guarayo », dont on se sert aussi pour les désigner, signifie souvent « ennemi ». C'est dans ce sens que l'emploient les Tamb-Guarayos, et aussi, selon Armentia, les Araonas. De même, les Atsahuacas appellent les Baguajas « Guarayos », qui sont leurs ennemis, et, cependant, ils ne donnent jamais ce nom aux Huachipairis, avec lesquels ils ne vivent pourtant pas en bonne intelligence. Les Yamiacas, au contraire, appellent les Tamb-Guarayos « Guarayos », bien qu'ils soient très bons amis. Ces différences prouvent évidemment que le mot « guarayo » est également employé comme nom de tribu, sans autre signification. C'est pourquoi je donne aux Indiens de Tampobata le nom de Guarayos, faute d'une dénomination plus précise. Pour les distinguer des autres tribus désignées sous le nom de Guarayos, je leur donne le nom de Tamb-Guarayos.

Atsahuaca, Yamiaca, Arasa ne sont pas non plus des noms de tribus proprement dits, mais des appellations que se donnent les Indiens, d'après le fleuve sur les bords duquel ils habitent.

Les Atsahuacas, les Yamiacas et les Guarayos sont de petites tribus, vivant principalement des produits de l'agriculture et également de la chasse et de la pêche. Les Yamiacas et les Tamb-Guarayos sont surtout pêcheurs, les Atsahuacas chasseurs. Ces derniers Indiens n'ont ni canots, ni radeaux. Toutes ces peuplades sont nomades ; leurs terres s'étendant sur une très vaste étendue, elles vont, suivant toute vraisemblance, à des époques déterminées, d'une région à l'autre, pour semer et récolter. Leurs cultures sont variées : bananes de plusieurs espèces, yucas jaunes et blancs, patates, calebasses, coton, canne à sucre, maïs, etc. ; j'ai remarqué de plus, chez les Tamb-Guarayos, des cultures de *hualusa* et de tabac, chez les Atsahuacas, des cultures *d'aji* et chez les Yamacas des cultures d'ananas.

Les engins de guerre de chasse et de pêche, chez ces Indiens, sont l'arc et les flèches ; toute autre arme leur est inconnue. Les Tamb-Guarayos emploient également des hameçons en bois, les Yamiacas, des flèches-harpons. Les Atsahuacas capturent le poisson en empoisonnant les cours d'eau avec une

racine. Aucune de ces tribus ne se sert de flèches empoisonnées. Les haches en pierre ont presque entièrement disparu chez les tribus de la forêt vierge, péruvienne et bolivienne. Les tribus qui n'ont pas été en contact direct avec les blancs se sont procuré des outils en fer, soit par voie d'échange avec d'autres clans, soit par le vol. La hache en pierre servait probablement à défricher les champs.



FIG. 35. — UNE ANCIENNE MORAINE SUR LA ROUTE ENTRE QUIACA ET PICOTANI.
(Reproduction d'une photographie de M. Erland Nordenskiöld.)

Les guerres sont fréquentes entre ces tribus et ont généralement pour cause le rapt ou le pillage.

Les Tamb-Guarayos et les Yamiacas habitent des huttes rondes ou oblongues, construites d'une espèce de *Gynerium*, et sous lesquelles s'abritent plusieurs familles à la fois (chez les Tamb-Guarayos j'en ai vu sept sous le même toit); les Yamiacas construisent aussi des cabanes sur le modèle de celles des blancs. Les Atsahuacas, enfin, s'abritent dans des huttes en feuilles de palmiers, et chaque famille a sa cabane particulière.

Les Tamb-Guarayos rôtissent leurs aliments ou les font cuire dans des fragments de bambou; les Atsahuacas les font rôtir, ou comme les Yamiacas, les cuisent dans des pots.



FIG. 36. — UN INDIEN ATSAHUACA TIRANT A L'ARC UN POISSON DANS LE RIO CHASPA, AFFLUENT DU RIO INAMBARI.
(Reproduction d'une photographie de M. Erland Nordenskiöld.)

Le vêtement de toutes ces tribus est identique; les hommes portent une longue chemise, sans manches, les femmes, un morceau d'étoffe, enroulé autour des hanches, parfois, elles en jettent un autre sur leurs épaules. Ces étoffes sont faites d'écorce battue, ou de coton.

Tous, hommes et femmes, ont la cloison du nez perforée; ils y suspendent une petite pendeloque en nacre ou une pièce de monnaie en argent. Quelques-uns ont, à la commissure des lèvres, des trous dans lesquels, en temps ordinaire, ils mettent des chevilles de bois ou qu'ils laissent vides, mais que, dans les occasions solennelles, ils ornent de plumes. Comme trophées ils portent sur le front des bandeaux de plumes de couleurs éclatantes, réservés aux hommes seuls, ou des colliers de dents de singes; ce dernier ornement est réservé chez les Atsahuacas aux femmes, chez les Tamb-Guarayos, aux hommes; il n'est pas en usage chez les Yamiacas. Les Tamb-Guarayos portent également comme trophées des morceaux de peau des animaux qu'ils ont tués.

Tous ces Indiens ont un réel souci de la propreté; ils ne se tatouent pas, mais se peignent le corps. Leurs pots et leurs paniers n'ont pas d'ornements; et ceux qu'ils portent sur leurs vêtements sont extrêmement simples. Les Yamiacas, qui, pendant ces dernières années, ont eu beaucoup de relations avec les blancs, commencent à dessiner, et y prennent goût. Suivant l'exemple de K. von der Steinen, j'ai fait exécuter par des Atsahuacas mon croquis au crayon et celui de mes compagnons.

Je n'ai jamais assisté à des danses, en revanche j'ai recueilli quelques chants; ces Indiens ne connaissent aucun instrument de musique.

Chaque tribu a son chef, mais cette dignité n'est pas héréditaire. La bigamie est inconnue et les femmes sont bien traitées. Je ne sais presque rien de leurs idées; ils semblent croire à une vie future, qui leur réserve « huacana, chapi-chapi », c'est-à-dire « beaucoup à manger ». Faire bombance sans avoir à travailler pour se procurer la nourriture, tel est leur idéal.

J'ai beaucoup de sympathie pour ces pauvres Chunchos, jadis si redoutés, et maintenant menacés d'extinction. Chez tous, j'ai reçu le meilleur accueil; les Tamb-Guarayos et les Atsahuacas me construisirent une hutte au milieu des leurs, me fournirent une garde d'honneur, et m'offrirent du feu, des bananes et tous les autres produits de leurs champs; les Atsahuacas m'offrirent même de me donner une femme, si je consentais à rester toujours avec eux.

*
* *

Au cours de mon exploration, j'ai fait des fouilles archéologiques dont le but principal était de déterminer la limite de la civilisation du plateau, dans la direction des grandes forêts vierges. On ne rencontre pas de *chulpas* (monuments funéraires) dans les régions où il n'y a plus de pâturages pour les lamas, jamais dans les forêts vierges, comme également sur les pics des Andes. Il est vrai que j'ai trouvé des objets contemporains des *chulpas* dans quelques endroits isolés situés plus à l'intérieur, mais ces objets ont pu être



FIG. 37. — *Chulpa.* TOMBE SURÉLEVÉE AU-DESSUS DU SOL A QUIACA.
(Reproduction d'une photographie de M. Erland Nordenskiöld.)

FIG. 38. — PIERRE SCULPTÉE REPRÉSENTANT UN JAGUAR.
(Reproduction d'une photographie de M. Erland Nordenskiöld.)

transportés là, soit par échange entre tribus, soit parce que les Indiens des montagnes, comme cela se passe encore aujourd'hui, avaient leurs champs plus à l'intérieur des forêts que leurs habitations et leurs *chulpas*.

L'étude des tombeaux, à la limite de l'aire d'une civilisation, présente un intérêt particulier : il est, en effet, permis de penser que les objets qu'ils renferment datent d'une période dont la durée a dû être relativement courte. J'ai fait quelques trouvailles isolées dans des *chulpas* qui remontent probablement au commencement de la « Conquête ». Beaucoup d'objets de date plus récente se trouvent aussi dans les tombeaux ; ils proviennent des sacrifices d'Indiens Quichuas qui sont très superstitieux ; c'est ainsi que j'ai trouvé dans un tombeau, au milieu de crânes trépanés et d'objets en bronze, un flacon portant cette inscription : *Die Keisserliche privilegiet altonatische W. Kronessents.*

Les objets que l'on rencontre le plus souvent dans les tombeaux, sont des épingles en bronze, appelées *topos*, dont les femmes se servaient pour attacher leur châle sur les épaules. Les objets funéraires proprement dits sont rares; quelques spécimens recueillis donnent l'impression d'être des réductions.

Tous les tombeaux se trouvent au-dessus du sol ; les corps sont placés dans un monument funéraire surélevé au-dessus du sol et non point enfouis. Dans la vallée de Pelechuco, ces monuments ont la forme de caisses en pierre, et sont constitués par cinq grandes plaques de schiste; dans la vallée de Quiaca, on en trouve composés d'un pilier dont la partie supérieure est massive, et la base percée d'une chambre sépulcrale. La *chulpa* représentée à la page précédente (fig. 37) est de Quiaca; elle se compose d'une petite hutte composée de deux chambres ayant chacune une entrée. Dans quelques vallées des grottes naturelles servent de tombeaux. Dans la vallée de Ollachea, les tombeaux sont souvent placés sur des escarpements d'accès si difficile, qu'il faut construire des échafaudages pour y accéder. Sauf les monuments funéraires de cette dernière catégorie, tous les autres sont très faciles à fouiller. La plupart de ceux que j'ai rencontrés avaient déjà été ouverts ; pourtant un seul archéologue, à ma connaissance, a fait des recherches dans la région, à l'est des Andes, Bandelier, qui a visité les vallées de Pelechuco et de Querara. De nombreux tombeaux ont été pillés par les blancs ou par les Indiens ; fort souvent aussi, on les a démolis pour en utiliser les pierres dans les constructions.

Les *chulpas* que l'on trouve dans ces régions proviennent peut-être des Aymaras ; ce peuple, comme l'ont prouvé plusieurs voyageurs, s'étendait, en effet, autrefois beaucoup plus loin à l'est des Andes qu'aujourd'hui. L'importante collection de crânes que j'ai rapportée permettra peut-être d'arriver à la solution ce cette question.

On ne rencontre pas dans cette région de ruines de grands édifices, temples, etc., comme à l'ouest des Andes. Toutefois, dans la vallée de Sina, quelques

grosses pierres, sur lesquelles sont sculptées des figures d'animaux : jaguars, poissons, serpents, sont peut-être les vestiges d'un grand bâtiment (fig. 38).

Dans les forêts vierges, près de Buturo, et du rio Tuiche, qui se jette dans le rio Beni, affluent du rio Madre de Dios, on trouve une grande quantité de haches en pierre, de tessons de cruches et de figurines en argile, grossièrement modelées. La poterie de cette région diffère complètement, aussi bien par la forme que par les ornements, de celle des vallées montagneuses et des plateaux; les haches en pierre ont aussi une forme caractéristique.

Les traces de nombreux emplacements d'anciennes habitations montrent que de grandes forêts vierges, aujourd'hui inhabitées, renfermaient autrefois une population nombreuse. Il se peut que les anciens occupants du pays fussent les ancêtres des Indiens Tacana ou Lapachu. En effet, des figurines en argile que j'y ai recueillies ont tantôt les deux lèvres perforées, tantôt la lèvre supérieure seulement. Or, ces mutilations n'ont jamais été pratiqués chez les Aymaras et les Quichuas.

Nous avons visité le grand gisement de fossiles, connu depuis longtemps déjà, situé près d'Ulloma, sur le rio Desaguadero. Notre intention était d'étudier les conditions de ce gisement et d'en prendre des photographies. Les fossiles se trouvent dans du gravier et se composent presque uniquement d'ossements de grands animaux, *Megatherium*, *Mastodonte*, etc. Très probablement, cette localité occupe l'emplacement d'un ancien fond de lac.

Au Pérou, en fouillant une grotte voisine de Tirapata (alt. : 3 850 m.), nous avons découvert un nouveau gisement d'ossements de mammifères fossiles. Je n'ai pas encore eu le temps de les déterminer tous; parmi ceux que j'ai pu examiner, se trouvent des ossements de *Scelidotherium*, d'*Onohippidium*, d'un grand chien, d'un ours, d'un cerf à la ramure droite très développée. J'ai recueilli, en outre, des ossements de plusieurs espèces d'*Auchenia*, de petits rongeurs et d'oiseaux. Cette collection sera d'un grand intérêt pour l'étude des mammifères pléistocènes sur le haut plateau andin, car, comme je le disais plus haut, le dépôt de fossiles d'Ulloma ne renferme que des ossements de grands animaux.

Près de la grotte où j'ai fait cette découverte, en existent d'autres que je n'ai pas eu le temps de fouiller, mais qui certainement doivent également renfermer d'abondants fossiles.

J'ai rapporté également une nombreuses série d'invertébrés fossiles provenant principalement du Silurien. J'ai retrouvé sur une grande étendue, en particulier à Mojos, en Bolivie, et, à San Juan del Oro, au Pérou, les schistes à graptolites découverts par Evans à Amantala; j'en ai rassemblé une importante collection ainsi que de tribolites. A Pata, dans la province de Caupolican, j'ai rencontré un grès silurien, et réuni une nombreuse collection d'invertébrés; j'ai, d'autre part, récolté des fossiles provenant de formations plus récentes.

Le Dr Holmgren s'est occupé de zoologie, particulièrement de biologie. Ses études ont porté principalement sur les termites. Pendant les longs séjours qu'il a faits à Mojos et à San Fermin, en Bolivie, à Chaquimayu, au Pérou, il a rassemblé une importante collection d'insectes en vue de recherches anatomiques.

Pendant tout notre voyage, nous avons travaillé dans des conditions très pénibles; le transport des vivres et des collections à travers les forêts vierges a été particulièrement difficile. A la fin de notre séjour, le Dr Holmgren fut atteint de dysenterie chronique, et moi-même j'eus des attaques de malaria : nous fûmes ainsi contraints d'interrompre prématurément nos recherches.

Nous avons réussi à rapporter en Europe la plupart de nos collections, sauf quelques caisses qui se sont perdues pendant le transport. Nous avons pris de très nombreuses photographies. Du Tambopata un très petit nombre seulement sont bonnes, notre appareil ayant été avarié dans un naufrage au passage d'un rapide.

Un bel avenir économique est réservé aux fertiles régions forestières des rios Tambopata et Inambari; déjà, une compagnie américaine exploite une mine d'or très productive entre ces deux fleuves. On a bien aussi créé quelques factoreries de gomme, mais elles ne prospèrent pas, en raison des difficultés de transport. Dans ces pays une affaire ne peut réussir que si elle possède de gros capitaux, lui permettant, avant tout, de construire de bons chemins.

Il est à souhaiter, pour l'avenir du pays, que l'on songe à relever le niveau moral de la population indienne, parlant quichua, qui habite les vallées montagneuses et le haut plateau andin. Ces peuplades sont industrieuses et assez intelligentes, mais absolument adonnées à l'ivrognerie. Il faudrait aussi les protéger contre les empiétements des blancs; on arriverait ainsi à former une population aisée de petits fermiers, qui exploiterait les vastes terres fertiles qui se trouvent dans le territoire des forêts vierges.

Une ère de prospérité semble s'ouvrir pour le Pérou et la Bolivie sous la direction de patriotes tels que José Pardo et José Balta dans la première de ces républiques et de M. V. Ballivian dans la seconde. La mise en valeur des territoires détermine une poussée de la race blanche vers l'intérieur; aussi bien importe-t-il, dans l'intérêt de la science, de recueillir immédiatement les produits de la primitive culture des indigènes établis dans les parties les plus reculées du pays. Remettre cette œuvre à demain serait perdre d'immenses trésors.

La frontière entre le Pérou et la Bolivie demeure indéterminée, mais on doit penser qu'elle sera établie d'après le *statu quo*, en d'autres termes, par le rio Tambopata.

Erland Nordenskiöld.

La structure géologique du Sahara central

d'après les documents géologiques et paléontologiques de M. F. Foureau [1]

Il y a un quart de siècle à peine, les données que nous possédions sur la géologie du Sahara étaient des plus rudimentaires, mais dans ces dernières années les matériaux commencent à affluer de toutes parts, de sorte que le moment est peut-être venu de tenter une première esquisse de la structure géologique du Sahara central. C'est principalement aux missions successives de M. F. Foureau dans le pays des Touareg Azdjer (1893-1895), et en particulier à la mémorable Mission Saharienne (1898-1900) placée sous la direction de l'illustre explorateur, que nous devons des documents paléontologiques permettant d'établir une chronologie précise des formations géologiques qui affleurent dans le grand désert. Ainsi fut successivement révélée l'existence, dans le Sahara central, du Carbonifère, du Dévonien inférieur, du Silurien, des grès albiens à Poissons.

M. Foureau ayant bien voulu me confier l'étude de ces matériaux, qui avait été commencée par mon prédécesseur Munier-Chalmas, je publie aujourd'hui les résultats de mes déterminations dans un mémoire accompagné de six planches de fossiles, inséré dans les *Documents scientifiques de la Mission Saharienne* [2].

Ce sont les conclusions de ce mémoire que je résume dans les pages suivantes. On verra que j'ai également tiré parti, dans une large mesure, des résultats obtenus par M. E.-F. Gautier, par le capitaine Besset, par M. Villatte et par d'autres explorateurs dans des régions plus occidentales du Sahara. En revanche, j'ai entièrement laissé en dehors de mes considérations les roches volcaniques recueillies par M. Foureau dans le sud du Tassili, dans l'Adrar et dans l'Aïr. Elles ont fait l'objet d'un beau mémoire pétrographique, dû à M. Louis Gentil, maître de conférences à la Faculté des Sciences de l'Université de Paris, mémoire également inséré dans les *Documents scientifiques*.

1. Publication de la Société de Géographie (sur le legs Renoust des Orgeries). *Documents scientifiques de la Mission saharienne*, par F. Foureau, Paris, 1905, Masson et Cie, 2 vol. in-4° avec 428 figures, 30 planches et un atlas de 16 cartes.
2. *Documents scientifiques de la Mission Saharienne*, par F. Foureau. Paléontologie, par M. Emile Haug, t. II. p. 751-832, pl. XII-XVII, in-4°, Paris, Masson et Cie, 1905 (publication de la Société de Géographie).

Il résulte des déterminations paléontologiques qui sont motivées dans mon mémoire que les terrains sédimentaires rencontrés par M. Foureau, au cours de ses missions successives chez les Touareg Azdjer, sont les suivants :

1° *Schistes siluriens du Tindesset*, caractérisés par la présence de Graptolithes du genre *Climacograptus*. C'est le premier gisement de Graptolithes signalé sur le continent africain et le premier affleurement de Silurien fossilifère constaté avec certitude dans l'Afrique du nord. Depuis, le capitaine Cottenest a recueilli également des Graptolithes, déterminés par M. G.-.B.-M. Flamand, à El-Khenig dans le nord-ouest du Mouydir, et M. L. Gentil a découvert un niveau analogue dans l'Atlas marocain.

2° *Grès dévoniens* à faune du Dévonien inférieur, analogue à celle des grès d'Oriskany, aux États-Unis, à celle du Dévonien inférieur de la Bolivie et du Brésil et à celle des grès de Bokkeveld du cap de Bonne-Espérance. Ces grès reposent en discordance sur les schistes siluriens ou sur les terrains métamorphiques, ils sont très puissants et possèdent une grande extension horizontale dans le sud de la Tripolitaine, dans le Tassili des Azdjer, dans le Mouydir, dans l'Ahenet et dans le Tidikelt. Leur aspect extérieur a été souvent décrit, mais leur âge a pu être précisé, pour la première fois, grâce aux découvertes paléontologiques de M. Foureau.

Divers indices permettent également d'admettre l'existence du Dévonien moyen en divers points du Sahara. Des Bivalves recueillis au Djoua semblent appartenir à ce niveau.

3° *Grès et calcaires carbonifères*. Soupçonné seulement dans la Tripolitaine depuis les trouvailles faites par Overweg, rencontré ensuite dans le Sahara marocain par Lenz, le Carbonifère a été découvert par M. Foureau dans le Sahara central en 1894. Il occupe de grandes étendues dans l'Erg d'Issaouan, débute par des grès à végétaux et comprend ensuite une série de calcaires très fossilifères.

Contrairement à ce que l'on avait cru tout d'abord, ces couches appartiennent, non au Carbonifère inférieur, mais au Carbonifère moyen et supérieur. Elles représentent un équivalent marin du terrain houiller, où les chances de trouver de la houille sont à peu près nulles.

En revanche, les calcaires fossilifères signalés depuis, dans la région d'Igli et de Bechar, par divers auteurs, appartiennent au Carbonifère inférieur.

4° *Argiles et grès albiens à Poissons*. En discordance sur les terrains primaires, on observe, en plusieurs points du Sahara central, des argiles et des grès, généralement attribués à la base du Crétacé moyen, mais qui, jusqu'à présent, n'ont fourni de fossiles que dans le Djoua, où M. Foureau a recueilli de nombreux restes de Poissons : vertèbres de Squales; dents et vertèbres de Poissons osseux géants; dents de *Ceratodus*, plus voisines du type australien actuel que des formes triasiques.

Dans toute la série des terrains primaires du Tassili, malgré les grandes

lacunes que l'on y constate, il n'existe aucune discordance importante, correspondant à des mouvements orogéniques. En revanche, leur base est probablement partout discordante sur les terrains cristallophylliens fortement redressés. Les terrains du Tassili des Azdjer et de l'Erg d'Issaouan u'ont subi, postérieurement à leur dépôt, que de faibles redressements, occasionnant, par exemple, la légère discordance qui existe peut-être entre le Dévonien et le Carbonifère.

La transgression mésocrétacée a été précédée de mouvements d'une faible



FIG. 39. — GRÈS DÉVONIEN DES BERGES DE L'OUAD MIHERO (TASSILI).

amplitude, qui n'ont eu d'autre résultat que de mettre les couches albiennes ou cénomaniennes en contact, tantôt avec le Dévonien inférieur, tantôt avec le Carbonifère. Les terrains crétacés forment, au nord du Djoua, d'immenses plateaux, en partie ensevelis sous un épais manteau de dunes. Toute la région sédimentaire traversée par les itinéraires sahariens de M. Foureau est donc essentiellement un pays d'allures tabulaires.

Telle n'est pas la conception à laquelle on est conduit, lorsque l'on cherche à résumer les résultats géologiques des explorations effectuées dans ces dernières années dans des régions plus occidentales du Sahara, en particulier sur la frontière marocaine.

Tout d'abord la succession des terrains n'y est pas tout à fait la même que dans le Tassili : le Dévonien ne paraît plus être réduit à ses termes inférieurs, les grès éodévoniens admettent de puissantes intercalations marneuses, le Dévonien supérieur est bien développé, en particulier dans le Gourara et dans la région traversée par l'ouad Saoura[1]; enfin, le Carbonifère inférieur est bien représenté et semble concordant avec le Dévonien supérieur; les termes supérieurs du Carbonifère paraissent, par contre, faire défaut.

Cet ensemble de terrains concordants est fortement redressé et présente des plissements à directions subméridiennes, sur lesquels M. Flamand a, le premier, altiré l'attention. Les terrains crétacés du Tidikelt reposent en couches à peu près horizontales, en discordance très accentuée, sur les terrains paléozoïques plissés. Dans la région de Figuig et d'Igli, toutefois, les plissements paléozoïques semblent prendre une direction voisine de celle des plissements tertiaires de l'Atlas saharien[2], grâce au fait qu'ils décrivent, à partir à d'Igli, un grand arc de cercle à concavité dirigée vers le sud-est, de manière passer graduellement de la direction N.-W. à la direction N.-E. Il est extrêmement difficile, dans l'état actuel de nos connaissances, de délimiter vers l'est et vers le sud ce faiseau de plissements postcarbonifères[3].

Au bas de la falaise crétacée du Tidikelt, M. E.-F. Gautier et le capitaine Besset ont décrit des plis orientés N.-S., dont le dernier vers l'est, dirigé N.-N.-W.-S.-S.-E., se traduit par les chaînons du djebel Azaz, du djebel Idjeran et du djebel Redjem. Au delà, tout est horizontal, et les terrains crétacés du Tinghert semblent reposer presque en concordance sur le Carbonifère.

L'est du Mouydir et l'Ifetessen, constitués par des grès dévoniens peu inclinés, forment exactement le pendant du Tassili des Azdjer, dont ils sont séparés par la large coupure de l'ouad Igharghar.

Le Mouydir occidental et l'Ahenet ont une structure sensiblement différente de celle de ces plateaux tabulaires, ainsi qu'il ressort des observations si précieuses de M. E.-F. Gautier et du capitaine Besset. Les couches dévoniennes y sont fortement redressées et ont pris part au plissement, mais elles semblent moins plissées que leur substratum de schistes cristallins. Les plis postdévoniens se sont produits sur l'emplacement même des plis antédévoniens, mais avec une moindre intensité. Dans l'un et l'autre cas les directions sont à peu de chose près N.-E.

1. Émile Haug, *Sur deux horizons à Céphalopodes du Dévonien supérieur dans le Sahara oranais*, in *C. R. Ac. Sc.*, t. CXXXVII, p. 83-85, 6 juillet 1903.
2. E.-F. Gautier, *Rapport sur une mission géologique et géographique dans la région de Figuig*, in *Annales de Géogr.*, p. 144-166, 4 fig., 1 carte, pl. IV, 15 mars 1905.
3. On suivra cet exposé, soit sur les reproductions des levés originaux publiés dans le *Bulletin du Comité de l'Afrique française*, soit sur la carte de l'Afrique du nouvel atlas Stieler (feuille 69), qui est une mise en œuvre remarquable des travaux cartographiques les plus récents.

Plus au sud, dans le Tanezrouft[1], la couverture dévonienne a disparu et les couches cristallines presque verticales forment le sous-sol du reg, conservant toujours leur direction méridienne. Après l'ouad Tamanrasset les grès dévoniens reparaissent, présentant à la base un conglomérat à gros éléments. Ils forment ici des plateaux sensiblement horizontaux, comme le montre une coupe remarquable publiée par le capitaine Besset. C'est le Tassili du Ahaggar, qui paraît former une bande d'une largeur maximum d'un degré de latitude. C'est sans doute elle que la Mission Saharienne a traversée, sur une largeur beaucoup plus faible, à l'endroit où son itinéraire coupe l'ouad Tafassasset.

Plus au sud encore, dans l'Adrar, les terrains cristallins reparaissent. Ce sont toujours les mêmes bandes orientées N.-S.



FIG. 40. — SOMMET DE LA DESCENTE DU TINDESSET. GRÈS DÉVONIENS N° 460.

M. Foureau a observé la même disposition dans l'Aïr, où, à partir d'Agadès, les terrains cristallins s'enfoncent sous une couverture de grès d'âge indéterminé.

De même, dans l'Ahaggar, dans le Tifedest, au nord du Tassili du Ahaggar, les bandes de terrains cristallins accusent toujours les mêmes directions méridiennes, qui sont ainsi le trait dominant de la structure géologique du Sahara central et méridional. On les retrouve donc depuis le pied de la falaise crétacée du Tidikelt, au nord, presque jusqu'à la latitude de Tombouctou, au sud. Mais, tandis que dans le nord les terrains dévoniens et carbonifères ont pris part au plissement, dans le sud la série métamorphique antédévonienne est seule plissée, et il existe un passage insensible entre les deux régions, où les terrains dévoniens et carbonifères ont subi de légères ondulations. Les plis postcarbonifères du nord doivent donc, à mon sens, être envisagés comme

1. Lieutenant Besset, *Esquisse géologique des régions de l'Ahnet, du Tanezrouft, de l'Adrar (Nord) du Tassili des Ahaggar et du Tifedest*, in *Renseign. colon. Com. Afr. franç.*, 1905, n° 3, p. 123-134, 20 fig.

des mouvements posthumes consécutifs aux plissements antédévoniens. Je n'entends, cependant, pas étendre cette conclusion aux plis postcarbonifères de l'ouest, qui longent l'ouad Saoura et la Sousfana. Il n'est pas possible actuellement de les raccorder avec ceux du Bas-Tidikelt.

Nous ne savons pas davantage jusqu'où le système de chaînes méridiennes s'étend vers l'est. Il est infiniment probable qu'il se poursuit sous les plateaux tabulaires du Tassili des Azdjer et de l'Erg d'Issaouan, mais il est difficile d'être aussi affirmatif pour la hamada dévonienne et carbonifère de Mourzouk, qui est cependant le prolongement naturel vers l'est de notre Tassili.

Comment les plissements N.-S. du Ahaggar et de l'Aïr se raccordent-ils avec les directions N.-W.-S.-E. que la topographie permet de soupçonner dans le Tibesti? c'est ce que seules des explorations ultérieures pourront nous apprendre. Il y a lieu, cependant, de remarquer que la surélévation transversale aux plis qui a donné naissance au massif du Ahaggar et qui l'a démantelé de sa couverture de grès dévoniens est exactement dans le prolongement de l'axe orographique du Tibesti.

Il résulte de cet aperçu sommaire que le Sahara septentrional et central comprend deux régions essentiellement distinctes : une région de plissements postcarbonifères et une région tabulaire, où les plissements sont antérieurs au Dévonien et probablement même au Silurien supérieur et où les terrains dévoniens et carbonifères n'ont été que peu dérangés de leur horizontalité primitive. Les terrains crétacés forment une vaste nappe transgressive, qui s'étend indistinctement sur les deux systèmes de plissements.

Le premier système a été comparé, à juste titre, à la chaîne hercynienne ou armoricaine-varisque[1]. Les plissements y sont de même âge et leurs directions se rapprochent de celles que l'on observe dans l'ouest du Plateau central et dans la Meseta ibérique.

Le deuxième système rappelle en tous points la chaîne calédonienne. Comme dans le centre de la Grande-Bretagne, les plissements sont antérieurs au Silurien supérieur et des mouvements de moindre importance ont eu lieu postérieurement au Dévonien inférieur. La formation de la chaîne calédonienne marque un accroissement, vers le sud, du continent nord-atlantique et les transgressions, dont cette aire continentale est désormais le théâtre, ont un caractère de généralité qui se retrouve sur le continent africano-brésilien.

Ainsi, la transgression du Silurien supérieur ou Gothlandien a été constatée dans l'Amérique boréale, dans les Appalaches, dans les comtés du centre de l'Angleterre, dans le Timan, et, de même, dans le nord de la Chine et dans le nord du Brésil. La transgression du Dévonien inférieur n'est que l'exagération de la précédente, elle est particulièrement nette en Écosse, dans l'état de

1. G.-B.-M. Flamand, *Une mission d'explorations scientifiques au Tidikelt*, in *Annales de Géographie*, t. IX, p. 242, 15 mai 1900.

New-York, au sud de l'Amazone, au cap de Bonne-Espérance. Il est établi qu'en beaucoup de points du Sahara central, le Dévonien inférieur repose directement sur les terrains cristallophylliens, sans interposition de Silurien.

La transgression mésocarbonifère se manifeste au Spitzberg, à l'île aux Ours, dans la chaîne du Timan, dans l'Amérique arctique, dans l'Iowa et dans le Missouri, ainsi qu'au Brésil. Elle joue un rôle très important dans l'Afrique du nord, en dehors de la bande des plissements hercyniens.

Plusieurs des régions que j'ai citées parmi celles qui sont envahies par la transgression gothlandienne ou éodévonienne et par la transgression mésocarboniférienne restent exondées après le Carbonifère pendant de longues périodes. Au Brésil, la transgression mésocrétacée complète la grande analogie de la géologie de ce pays avec celle du Tassili.

Il n'est pas possible de savoir ce que deviennent vers le nord les plissements calédoniens du Sahara central, car on a vu qu'ils s'enfoncent sous les hamadas crétacées horizontales ou sous le Tassili dévonien. Dans tous les cas, il ne peut être question de les raccorder avec ceux du nord de l'Europe. En revanche, il est permis dès aujourd'hui de tenter le raccordement des plis postcarbonifères de l'Afrique du nord avec les plis armoricains de l'Europe occidentale.

On peut suivre les plis postcarbonifères à direction N.-W.-S.-E., depuis le Touat jusqu'à Igli, où nous les avons vus s'infléchir vers le N.-E.-S.-W., et pénétrer en une courbe élégante dans le système des plis de l'Atlas, d'âge posttertiaire. Nous ne savons pas ce qu'ils deviennent ensuite en Algérie, il est fort possible qu'ils coïncident comme direction avec les plis tertiaires. Plus à l'ouest, les plis postcarbonifères affectent, dans le Grand Atlas marocain, une direction N.-N.-E.-S.-S.-W. C'est ce que nous ont appris les observations de M. Brives, confirmées par les récentes explorations de M. Paul Lemoine[1] et de M. Louis Gentil. Mais ici, comme l'ont montré mes deux vaillants collaborateurs de la Sorbonne, la direction des plis posttertiaires « alpins » ne coïncide plus avec celle des plis postcarbonifères « hercyniens ».

Plus au nord, entre le Grand Atlas et le Rîf, s'étend une région paléozoïque, que Theobald Fischer[2] compare avec raison à la Meseta ibérique et dans laquelle il a reconnu des plissements dirigés N. 20° E. — On cède forcément à la tentation de les assimiler à ceux de la Meseta dirigés N.-W.-S.-E. et à supposer que les deux systèmes se rencontrent en une vaste virgation cachée aujourd'hui sous la plaine du Guadalquivir ou sous les chaînes subbé-

1. Paul Lemoine, *Mission dans le Maroc occidental*, in *Renseig. colon. Com. Afr. franç.*, 1905, n° 4, p. 180.

2. Th. Fischer, *Marokko, eine länderkundliche Skizze*, in *Geogr. Zeitschrift*, IX, 1903, p. 65-79. — *Wissenschaftliche Ergebnisse einer Reise im Atlas Vorlande von Marocco*, in *Pet. Mit.*, *Ergänzungsheft n° 133*, Gotha, 1900, p. 152 et suiv.

tiques. Or on sait que les plis de la Meseta appartiennent au système armoricain.

La chaîne postcarbonifère qui s'étendait de l'Espagne au moins jusqu'au Gourara forme exactement le pendant, au sud de la Méditerranée actuelle, des chaînes armoricaines et varisques, qui, de la Bretagne jusqu'aux Sudètes, prennent en écharpe toute l'Europe centrale. De même l'Atlas saharien, qui appartient aux Dinarides de M. Suess, forme la contre-partie de la chaîne des Alpes.

La région immense du Sahara où le Dévonien a conservé sensiblement son horizontalité primitive constitue, de l'autre côté de la Méditerranée, l'homologue de la chaîne calédonienne, qui, en Europe, fait suite au nord à la chaîne armoricaine-varisque. Mais, tandis que ces deux chaînes présentent, dans le nord de l'Europe, un certain parallélisme, au moins sur une partie de leur parcours, il y a, dans l'Afrique du nord, croisement ou superposition et non juxtaposition des plissements antédévoniens et postcarbonifères. Toutefois ces derniers n'ont pas affecté les régions du Sahara situées au sud de l'Ahenet, du Mouydir et du Djoua.

Il semble donc se confirmer que le vaste géosynclinal qui, au début de l'ère paléozoïque, comprenait presque toute l'Europe et l'Afrique du nord — séparant le continent nord-atlantique ou huronien de la « terre de Gondwana » — soit allé en se rétrécissant graduellement, à mesure que, au nord comme au sud, de nouvelles chaînes venaient accroître l'étendue de ces aires continentales. Les chaînes successives ne se sont pas toujours édifiées suivant des zones parallèles, elles se coupent, et, par places, se superposent, s'accommodant comme elles peuvent d'un terrain déjà antérieurement plissé [1]. Aussi à mesure que l'étau se resserre, le dessin des chaînes se complique et le phénomène de plissement prend une plus grande ampleur.

Les travaux récents sur la géologie de l'Afrique du nord sont venus apporter une confirmation nouvelle à des conceptions orogéniques que j'avais antérieurement formulées. Parmi les faits stratigraphiques mis en lumière, au cours des explorations des vingt dernières années, il n'en est certainement pas qui dépassent en intérêt ceux qu'a moissonnés M. Foureau au cours de ses voyages successifs en pays touareg.

ÉMILE HAUG.

1. É. Haug, *Les géosynclinaux et les aires continentales*, in *Bull. Soc. géol. Fr.*, 3ᵉ sér., t. XXVIII, p. 630, 642, 710; 1900.

Notice hydrographique sur le lac Tchad[1]

Le lac Tchad et son archipel ont été reconnus pour la première fois au point de vue hydrographique, en 1902, par l'enseigne de vaisseau d'Huart qui, en une série de voyages, conduisit le vapeur *Léon Blot* de l'embouchure du Chari à Bérirem, et de là à Djolea, dans le nord-est du lac, en visitant les principaux chefs des îles[2]. En 1903 une étude détaillée de l'archipel fut effectuée sous la direction du capitaine d'Adhémar, de l'infanterie coloniale. Le contour du lac fut ensuite fixé et les eaux libres parcourues à plusieurs reprises. Les renseignements qui suivent sont le fruit d'observations à peu près continues et d'une navigation intense, s'étendant de décembre 1902 à avril 1904.

Observations astronomiques. — Pour effectuer ces observations, nous disposions d'un sextant, d'un horizon artificiel, et de trois chronomètres du Service géographique des Colonies. Ces montres, qui comptaient déjà de nombreuses années de séjour dans l'Afrique centrale et dont les huiles étaient vieilles de près de cinq ans, ne pouvaient donner, dans les conditions où s'effectuaient nos déplacements, que des résultats fort grossiers. Aussi, après le passage dans ces parages des missions Niger-Bénoué-Tchad (commandant Lenfant) et Niger-Tchad (commandant Moll), croyons-nous préférable de faire abstraction complète de nos résultats.

Aspect général du lac et de l'archipel. — Imaginons deux sections dans le lac par des plans verticaux ayant pour trace, à la surface, un parallèle; la première dans le sud, la seconde dans le nord de Forum.

1er Plan. — La section du premier plan sera représentée par la figure 41 de l'est vers l'ouest :

(Les hauteurs relatives des diverses terres ont été conservées; les largeurs relatives des zones A, B, C, D sont variables, comme on le sait, avec la latitude du point choisi.)

1. Lorsque le tracé de la frontière anglo-française dans l'Afrique centrale aura été définitivement arrêté, *La Géographie* publiera une carte du Tchad dressée par le capitaine Tilho, de la mission Moll, d'après les levés exécutés par cet officier distingué, par l'enseigne de vaisseau Audoin et par les capitaines d'Adhémar, Hardellet et Tilho.

2. Destenave, *Exploration des îles du Tchad* (avec une carte hors texte), in *La Géographie*, VII, 6, 15 juin 1903, et, d'Huart, *Le Tchad et ses habitants*, in *Ibid.*, IX, 3, 15 mars 1904.

A. — La zone A comprend des îles de sable siliceux, élevées de 12 à 15 mètres environ au-dessus du niveau du lac, et dont l'altitude va en décroissant de l'est vers l'ouest. C'est là que sont les villages, les plantations. Des mimosas épineux, le palmier doum (*Hyphoena*) sur les terres voisines de la rive du Kânem, l' « ochar » (*Calotropis procera*), l' « hedjlidj » (*Balanites*), l' « ambadj » (*Herminiera mimosa*), ce bois extrêmement léger qui sert de flotteur aux indigènes, se rencontrent dans ces parages.

B se compose de plateaux élevés de 2 à 3 mètres, dont la végétation ne comprend encore que l'ambadj et l'ochar. Ces îles servent généralement de pâturages aux troupeaux de bœufs qui constituent la seule richesse de l'archipel. C'est une région d'îles en formation; des bancs découvrant aux basses eaux pour couvrir en partie au moment de la crue, envahis par une végétation touffue d'herbes et d'ambadjs, constituent, à la limite orientale des eaux dites libres, une sorte de barrière entre le lac proprement dit et l'archipel.

D est la zone des eaux dites libres. Des hauts fonds très nombreux, marqués par des plaques d'herbes et de jeunes ambadjs, y rendent aujourd'hui la navigation très laborieuse. Ce n'est guère qu'à hauteur de la Komadougou Yoobé qu'un observateur jouissant d'un horizon de 3 à 4 milles aperçoit la nappe liquide continue. Quoi qu'il en soit, par vent frais, un fort clapotis se fait sentir.

Si le voyageur est immédiatement frappé par les changements d'aspect du paysage : les îles habitées, blanches sous le grand soleil ou vertes à l'époque du mil, les îles à pâturages et les îlots-bancs (îles en formation) plus sauvages, la plaine d'eau grise monotone, l'hydrographe ne l'est pas moins par le mouvement des fonds, comme nous le verrons plus loin.

2e Plan. — Une section effectuée dans le nord de Forum présenterait les mêmes caractères généraux que pour le premier plan, avec cette différence que les îles habitées offrent un aspect analogue à celui des îles à pâturages (plateaux élevés de quelques mètres au-dessus du niveau du lac). Dans la partie sud de cette seconde section les dunes s'arrêtent à la limite du lac; dans le nord (environs de Kologo, la plaine s'étend à grande distance vers l'est.

FIG. 41. — COUPE DU TCHAD DANS LE SUD.

Orientation générale des *bahars* et des terres. — Il n'est pas nécessaire d'un long séjour dans l'archipel pour être frappé par la symétrie qui règne dans la répartition des terres et par suite des *bahars* (rivières de l'archipel). On distingue alors deux sortes de bahars : les plus longs, les plus larges, les plus profonds, en général, ont une orientation générale nord-ouest-sud-est et communiquent entre eux par d'autres bahars orientés approximativement dans une direction normale.

Ce fait n'a pas échappé aux indigènes, qui, couramment, définissent un premier lieu géométrique d'un point, en disant qu'il se trouve à tant de *bahars* de tel autre.

Aperçu sur la formation du lac. — Il semble que ce soit là une loi de formation du lac. Une explication élémentaire permet de se rendre compte des faits observés.

Soulevés par les vents généraux de nord-est, les sables constituèrent des dunes orientées nord-ouest-sud-est, normalement à la direction de ces brises. L'intensité du vent étant variable à la fois dans un même plan horizontal et dans un même plan vertical, ces dunes eurent naturellement des hauteurs différentes, ce qui explique les variations d'altitude d'une île à l'autre ou dans une même île. Coulant alors sous l'influence de la pesanteur ou des agents atmosphériques, les sables s'étalèrent de part et d'autre de l'axe, donnant aux îles actuelles une forme serpentine caractéristique. Effectivement on ne trouve nulle part de pointes nettement définies, mais seulement des courbes plus ou moins accentuées. A une époque géologique que nous ne songeons même pas à déterminer, mais dont le soulèvement d'Hadjer el Hamis constitue un témoin irrécusable, une convulsion d'origine volcanique créa la vaste cuvette dans laquelle se précipitèrent les eaux environnantes. Le lac Tchad et son archipel se trouvaient constitués.

Remarquons incidemment que le mouvement ondulatoire dont il est parlé plus haut se retrouve au Bornou, au moins à petite distance des rives du lac.

Il résulte de ce qui précède que les bahars transversaux, qui représentent, en quelque sorte, des cols dans la dune, doivent être, en général, moins longs et moins profonds que les autres. C'est, en effet, ce qu'indiquent les sondages; exemple : Tioufourou-Ngouiga; Margué-Ndiao; Mandi-Soua.

Certaines îles, jadis distinctes, sont aujourd'hui soudées ou sur le point de se souder, le point de jonction étant un bahr transversal asséché. Exemple : Forum-Kindill, Kribou-Mirum-Kanassarum, Debilbil-Barandal.

En résumé, si l'on imagine une immense houle de sable se propageant vers le sud-ouest, du Kànem vers le Bornou, subitement solidifiée, on aura une idée suffisamment exacte de l'aspect du lac et de l'archipel, en supposant cette houle inclinée de l'est vers l'ouest.

En réalité, les faits sont, aujourd'hui, beaucoup moins géométriques; mais

les causes des anomalies constatées sont, en général, faciles à déterminer et résultent le plus souvent de l'assèchement du lac, comme nous le verrons plus loin.

Profondeur des bahars et des eaux libres. — 1° Bahars ou voies d'eau de l'archipel. Leur profondeur est très variable; nous estimons qu'elle atteint très rarement 6 mètres. Elle ne varie, d'ailleurs, pas dans le même sens que la superficie de la nappe liquide, et tel bahar très resserré entre Karinda et Madiourou a plus de 5 mètres de fond, alors que la vaste nappe dans le nord de Menikoum n'a pas plus de 0 m. 50.

2° A la limite orientale des eaux libres (zone des *îlots-bancs*) on ne trouve que de petits fonds de vase grise molle, n'offrant pas de chenal continu de plus de 0 m. 50.

3° Dans le lac proprement dit les hauts fonds alternent avec des profondeurs comparables à celles des bahars. Les sondes maxima dépassent rarement 4 mètres. On en a une vérification pratique dans ce fait que les insulaires, se rendant de l'archipel à la côte du Bornou, déplacent leurs pirogues de paille au moyen de perches longues de quelques mètres seulement; la pagaie n'est utilisée que rarement.

Assèchement du lac. — Le niveau moyen du lac s'abaisse chaque année. En divers points, à grande distance des rives actuelles, les indigènes se rappellent la présence du Tchad. Bérirem, Koukia, Bout-el-fil (Assala)... étaient recouverts par les eaux, il y a une dizaine d'années. Djimtilo (Nedjem-Silo), à une époque récente, était dans le même cas. Les gens d'Assala rapportent qu'alors on se rendait en pirogue à Hadjer-el-Hamis; sur l'emplacement actuel de leur village on chassait l'hippopotame en embarcation. On trouve, d'ailleurs, trace dans le Dagana, entre Ras-el-fil et Assala par exemple, de nombreux coquillages (nacres, bivalves, huîtres, etc.) qui ont été naguère abandonnés par le lac où l'on rencontre actuellement les mêmes espèces.

Cet assèchement est facile à constater dans toutes les parties du Tchad. Les hauts fonds nombreux, recouverts d'herbes et de jeunes ambadjs, dans toute la zone des eaux libres, apparaissent à la suite de l'abaissement du niveau moyen. Dans les plaines qui bordent le lac dans l'ouest et dans le nord on rencontre les mêmes traces du passage du lac qu'à l'est; dans le sud-ouest les herbes et les ambadjs rendent la côte pratiquement inaccessible. Seyorom, signalée comme une île sur les cartes anciennes, est aujourd'hui reliée à la terre ferme.

D'après le *fougbou* Hadji, de Kaoua, Madouâri, Ngornou, Yédi, que les les cartes anciennes placent sur la rive même, se trouvent aujourd'hui à une grande distance dans les terres. Kaoua était encore accessible par eau il y a quinze ans, Yédi il y a neuf ans. Arégué, Baroua, Woudi sont actuellement à plusieurs heures dans l'intérieur.

Si l'on en juge d'après la valeur de la latitude attribuée par Vogel à Nguigmi, ce village se serait déplacé d'une façon sensible vers le sud. Le Kologo ancien est à près d'un jour de marche dans les terres, et le Kologo actuel s'appelle, en réalité, Ngarana.

L'assèchement est donc un fait d'ordre général dans toute l'étendue du lac et il n'y a pas déplacement des eaux de l'est vers l'ouest, comme l'opinion en a été émise parfois.

Les îles à pâturages sont, d'ailleurs, d'origine récente; leur formation remonte à une dizaine d'années, d'après les indigènes.

C'est l'assèchement qui explique qu'une même île, formée de la soudure de plusieurs autres, porte, en ses divers points, des noms différents. De là, encore naît l'exode des riverains vers les eaux qui se retirent; de là les déplacements de villages tels que Matéram près de Dourodouro, Ras-el-fil, etc., fuyant des emplacements privés d'eau pour s'installer en des points plus favorisés (Kargalivrum, près de Bérirem); de là les contestations entre chefs riverains et chefs indigènes de l'archipel, ceux-ci réclamant comme leurs certains villages qui, au temps où les eaux couvraient une plus grande superficie, étaient effectivement leur propriété; ceux-là arguant que leur autorité s'étend jusqu'à la rive; de là aussi les infiltrations des diverses fractions Boudoumas ou Kouris les unes chez les autres, l'apparition de Kanembous fuyant des terres devenues stériles à la suite du retrait du lac, etc. De là la naissance des îles à pâturages et des îlots-bancs, qui ne sont que des bancs émergés, ce qui explique leur forme de plateaux réguliers; de là encore la présence, à côté de certaines îles, de vastes plaines, bancs émergés qui, créés dans des tourbillons dus aux courants, n'obéissent pas à la loi de formation des îles et modifient parfois l'orientation générale des bahars.

L'assèchement est donc un fait patent et continu. Nachtigal l'avait déjà signalé; les indigènes, Bornouans et insulaires, le constatent chaque jour; nous-mêmes avons vu naître plusieurs îles et un nombre considérable d'îlots-bancs au cour de notre séjour. Un haut fond émerge au moment des basses eaux ou bien est très peu couvert : la végétation s'y manifeste immédiatement et croît avec une rapidité étonnante. Les matières organiques et végétales qui se déposent au milieu de cette végétation accélèrent de leur côté l'exhaussement. Quand le banc aura émergé définitivement, les matières pulvérentes seront entraînées par le vent; les parties plus lourdes de sable siliceux seules subsisteront — d'ailleurs, les vents, ceux de la partie est notamment, contribueront à recouvrir de sable la terre nouvellement apparue. Bientôt, insuffisamment pourvus d'eau, par suite de l'assèchement, les ambadjs et les herbes se dessécheront; renversés par le vent, ils contribueront, par leur décomposition sous l'influence des agents atmosphériques, à créer une couche d'humus prête à recevoir la végétation nouvelle; l'ochar apparaîtra bientôt, ses graines très

légères étant apportées par le vent; nous aurons alors une île offrant tous les caractères des îles à bœufs.

Enfin, pour ne citer qu'un exemple typique de l'assèchement, on trouvait naguère dans le sud de Ngara une voie d'eau permettant d'entrer aisément du lac dans l'archipel; le *Léon Blot* l'utilisa en décembre 1902, trouvant partout sur sa route des fonds de 0 m. 60 au moins; en avril 1904 une végétation composée d'ambadjs hauts de plus de 4 mètres obstruait complètement ce passage.

Bahar el Ghazal. — Aussi l'assèchement du Bahar el Ghazal n'est peut-être qu'une conséquence de celui du lac. Ce fleuve (?) qu'on a considéré tantôt comme un affluent, tantôt comme un effluent du Tchad, n'était peut-être, au moins dans sa partie occidentale, qu'une suite de bahars dépendant de la vaste nappe qu'a dû être, en un temps, le grand lac centre-africain. Quoi qu'il en soit, il est aujourd'hui fort difficile de lui assigner un cours correspondant à une vallée bien définie; enfin les différences d'appréciation sur la direction du courant peuvent provenir de ce que, dans le Tchad, il n'existe pas de courants réguliers, mais seulement des courants de surface; ceux-ci, produits par les vents régnants, ont naturellement une direction variable avec ces vents et peuvent donner l'impression d'un courant allant vers le lac ou en venant, suivant le cas. Ne retrouve-t-on pas, d'ailleurs, dans le *Voyage au Ouadaï de Nachtigal* la description exacte d'un des bahars actuels des rives du Kânem dans le passage du récit relatif à l'arrivée du grand voyageur allemand sur les bords du Bahar el Ghazal [1]?

Causes de l'assèchement. — Nachtigal attribue ce fait à la supériorité de l'évaporation sur les apports des tributaires du lac. Il ne semble pas qu'il puisse y avoir d'autres causes. Balayé pendant six mois de l'année par des vents de nord-est très secs à la suite de leur passage sur les régions désertiques à l'est du lac, le Tchad subit alors une perte considérable. Les vents de sud-ouest qui soufflent pendant le reste de l'année ne sont jamais saturés à leur arrivée et contribuent, eux aussi, à la baisse.

Un calcul grossier permet de se faire une idée de la valeur de la perte annuelle du lac.

Influence des apports des tributaires sur l'élévation du niveau du lac. — Les causes susceptibles d'élever le niveau du lac sont :

1° les apports des tributaires; 2° les pluies.

1° *Apports des tributaires.* — Le Komadougou Yoôbé que nous avons remonté jusqu'à Bosso à l'époque des hautes eaux (novembre 1903) présentait alors un lit de 20 mètres de largeur maxima, compris entre deux rives bien dessinées, complètement accores. Les fonds, sensiblement constants, étaient

1. *Le Voyage de Nachtigal au Ouadaï.* Traduction complète par M. Joost van Vollenhoven. Publication du Comité de l'Afrique française. Paris, p. 11.

de 4 mètres; une seule fois, dans un remous, à l'un des nombreux coudes de ce cours d'eau, nous avons trouvé 6 m. 50 de fond.

L'embouchure, complètement ensablée, n'offrait pas, à cette époque, de chenal de plus de 0 m. 35; à quelques centaines de mètres en amont, un seuil, couvert de 0 m. 45 d'eau, barrait la rivière dans toute sa largeur. On pouvait donc prévoir, dès ce moment, que l'écoulement du Komadougou dans le Tchad n'a lieu qu'aux hautes eaux. Le chef de Bosso nous confirma, en effet, que pendant cinq mois seulement de l'année, à partir du commencement des pluies, il y avait de l'eau dans le fleuve bornouan à hauteur de son village.

En février 1904, à bord du chaland, le *Benoît Garnier* [0 m. 55 de tirant d'eau AR (maximum)], nous pûmes, sans difficultés sérieuses, passer les bancs de l'embouchure et remonter ensuite pendant deux heures environ jusqu'à 1 500 mètres en aval de la première ligne de grands arbres, soit à 4 kilomètres en aval de Bosso. Le lit de la rivière, dans la partie navigable, n'avait alors que 7 à 8 mètres de largeur; en amont du point où nous fûmes arrêtés faute d'eau. Ce lit était réduit parfois à 2 mètres par des bancs de sable; des hauts fonds, distants de quelques centaines de mètres et recouverts de 15 à 20 centimètres d'eau seulement, comprenaient entre eux une série de cuvettes profondes de 1 à 2 mètres.

En résumé, si l'on considère que l'hivernage 1903 a été relativement pluvieux, par suite que la crue du Komadougou a été vraisemblablement supérieure à la moyenne, on peut dire que cette rivière cesse, dès le milieu de janvier, d'être navigable pour des embarcations chargées telles que les baleinières en service à la flottille du Tchad (0 m. 55 de tirant d'eau AR); son écoulement est temporaire, et, pendant sept mois de l'année environ, elle ne présente qu'une série de cuvettes discontinues. Son influence sur l'élévation du niveau du Tchad est donc faible.

Le seul tributaire vraiment important du grand lac est le Chari. Ce fleuve est aujourd'hui trop connu pour qu'il soit nécessaire d'en donner les caractéristiques.

2° *Pluies.* — Les pluies, dans le voisinage du Tchad, sont rares et peu abondantes.

Imaginons donc un fleuve idéal débitant un volume d'eau annuel équivalent à la somme des débits du Komadougou Yoôbé et du Chari. Soit L sa largeur moyenne, H sa crue moyenne, V la vitesse moyenne du courant dans l'espace d'une année moyenne (V étant exprimé en mètres par seconde), soit, enfin, h la hauteur du niveau à un instant t. Si l'on imagine une section transversale au fleuve par un plan vertical, le volume d'eau qui passera dans cette section dans un temps différentiel dt sera :

$$LVhdt,$$

et dans un temps $t_1 - t_0$

$$\int_{t_0}^{t_1} \mathrm{LV}h\,dt$$

Or h, qui représente les niveaux successifs, est une fonction du temps :

$$h = \varphi(t).$$

Le débit du fleuve dans l'intervalle considéré peut donc s'écrire :

$$\mathrm{LV}\int_{t_0}^{t_1} \varphi(t)\,dt.$$

$\int_{t_0}^{t_1} \varphi(t)\,dt$ représente la portion de surface de la courbe $\varphi(t)$ comprise entre les ordonnées t_0 et t_1. — Supposons, pour fixer les idées et dans un but

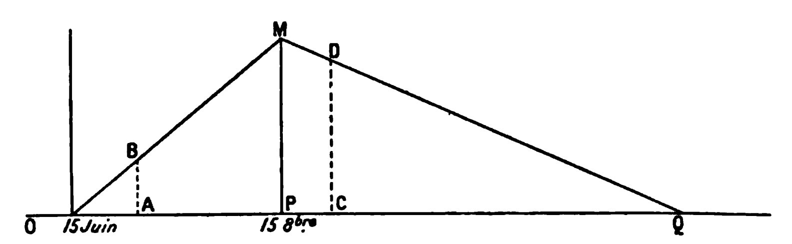


FIG. 42. — LA CRUE ANNUELLE DU TCHAD FIGURÉE EN COORDONNÉES.

de simplification, que la courbe $\varphi(t)$ se réduise à un système de 2 droites, c'est-à-dire que le niveau varie proportionnellement au temps. En coordonnées cartésiennes la crue sera représentée par une droite passant par l'origine (niveau inférieur du fleuve, 15 juin) et terminée en un point M tel que MP = crue maxima (15 octobre); la baisse sera figurée par une droite MQ, le point Q correspondant au 15 juin de l'année suivante. OQ représente la durée d'une année, soit 365 jours (fig. 42). Le débit du fleuve idéal considéré aura donc pour expression, dans l'intervalle d'un an.

$$\mathrm{LV}\int_{0}^{365} \varphi(t)\,dt = \mathrm{LV}\ \text{surface OMQ} \quad \text{ou} \quad \mathrm{LV}\frac{\mathrm{H}}{2}365$$

ou encore, en exprimant les divers termes de cette formule avec les mêmes unités que V (mètre-seconde).

$$\mathrm{LV}\frac{\mathrm{H}}{2}.365.24.3\,600 \qquad (1)$$

Valeur de L. — D'après ce qui a été dit du Komadougou, d'après ce que l'on connaît du Chari, on peut évaluer à 500 mètres la largeur moyenne du fleuve idéal, largeur correspondant sensiblement à celle du Chari en aval de Fort-Lamy (*somme des largeurs des divers bras*).

La vitesse maxima moyenne du courant aux hautes eaux est de 1,5 nœud,

et de 0,5 nœud aux basses eaux, c'est-à-dire qu'elle varie de 0 m. 75 à 0 m. 25 par seconde. Adoptons 0 m. 50 comme vitesse moyenne annuelle.

La crue maxima, d'une année à l'autre, oscille aux environs de 4 mètres ; c'est cette valeur que nous avons adoptée comme crue maxima moyenne.

Portant ces diverses valeurs dans la formule (1) on obtient pour débit du total du fleuve idéal, dans le cours d'une année moyenne

$$500 \times 0{,}5 \times 2 \times 365 \times 24 \times 3\,600 = 15\,768\,000\,000 \text{ mètres cubes.}$$

Superficie de la nappe liquide du Tchad. — D'après les documents que nous possédons sur la forme générale du lac et la valeur des coordonnées géographiques extrêmes, on peut évaluer à 17 000 kilomètres carrés la superficie totale du lac. Les terres occupant 1/3 environ de cette superficie, l'étendue de la nappe liquide sera de :

11 333 000 000 mètres carrés.

Si donc aucune déperdition ne se produisait le niveau du Tchad s'élèverait en moyenne de : $\frac{15\,768\,000\,000}{11\,333\,000\,000}$ par an, soit de 1 m. 40.

Mais l'évaporation et les infiltrations modifient sensiblement la situation. Du 15 juillet au 15 novembre le fleuve idéal (Chari-Komadougou) déverse dans le Tchad un volume d'eau légèrement supérieur à la moitié du débit total. En effet, il est aisé de vérifier sur la figure 42 que

Surface ABMDC = 1/2 surf. OMQ ou sensiblement.

La vitesse du courant dans cet intervalle étant supérieure à la vitesse moyenne, la quantité d'eau apportée au Tchad dans les limites considérées est, approximativement, la moitié du débit total annuel,

0 m. 70

qui représenterait la crue maxima moyenne, s'il n'y avait ni évaporation ni infiltration.

Valeur réelle de la crue. — Mais l'air, au Tchad, n'est jamais saturé ; les vents de nord-est, ceux même de sud-ouest arrivent très secs sur le lac ; les pluies, qui durent du 15 juillet au 15 septembre, sont rares et peu abondantes ; aussi l'évaporation est continue, même en hivernage. Par comparaison avec la perte observée en période de décrue, on peut estimer que la perte du lac, par évaporation et infiltration, est de 0 m. 15 pendant la montée des eaux. La crue réelle sera donc, dans les années moyennes, de

0 m. 70 — 0 m. 15 = 0 m. 55 environ.

L'année 1903, qui est généralement considérée comme légèrement supérieure à la moyenne, a produit une crue de 0 m. 60. En 1902, la crue a été nulle (observations de Bol par le lieutenant Dhomme).

Vitesse d'asséchement du Tchad. — Mais du 15 novembre au 15 juin les apports des tributaires sont insuffisants pour compenser les pertes par évaporation et par infiltration. Nous avons constaté, dans ces limites, une baisse qui, étudiée à partir de décembre 1902, dura jusqu'au 15 juin 1903, avec une vitesse moyenne mensuelle de 0 m. 10; soit dans cette période, une perte réelle de $0{,}10 \times 7 = 0$ m. 70, malgré les apports des tributaires. On peut donc dire que le Tchad subit une perte réelle de :

0 m. 70 — 0 m. 55 = 0 m. 15 environ

au cours d'une année de crue moyenne.

Cette conclusion du calcul est vérifiée par ce fait que les îles à pâturages qui ont, en moyenne, 2 mètres d'altitude au-dessus du niveau du lac, nous ont été signalées par les indigènes, comme datant d'une dizaine d'années seulement.

Remarque importante. — Les chiffres employés dans le calcul ci-dessus sont ceux obtenus au cours d'observations continues effectuées dans un cycle complet de saisons. Les conclusions qu'ils permettent de tirer sont conformes aux faits notés et aux renseignements des insulaires, toutefois ces observations s'étendent sur un trop court espace de temps pour qu'on en puisse tirer une opinion définitive.

État actuel de l'asséchement. Conséquences pour l'avenir. — 1° A l'heure actuelle, on peut considérer que, pratiquement, les rives sud et sud-ouest du Tchad, de Bérirem à Seyorom (Bornou anglais), envahies par la végétation et la vase, sont généralement inaccessibles. Nous avons pu constater que dans ces parages, les bancs ont augmenté en quelques mois (d'octobre 1903 à mars 1904) dans une proportion considérable; sur certains d'entre eux la végétation (herbes, papyrus, ambadjs) est tellement touffue qu'il est impossible de s'y déplacer en embarcation, bien qu'on y trouve des fonds à peu près réguliers de 0 m. 50 environ. Ce caractère est particulièrement marqué à hauteur de Seyoroum qui, dans un avenir très rapproché, se trouvera séparée du lac par une barrière de végétation analogue à celle qu'on rencontre dans le sud, sur les rives allemande et française.

2° De même la navigation cesse, en général, d'être pratique dans le sud d'une ligne passant par Bérirem, Mishilèla, Denakou, Koua (archipel).

3° Il n'existe plus de route pratique pour aller du sud de l'archipel dans la partie nord par les bahars intérieurs, la végétation ayant envahi les bahars voisins de Forum, Kindill, Agourum, Kelia. Ces parages, fréquentés par nous à plusieurs reprises en 1903, avaient été parcourus en 1902 par l'enseigne de vaisseau d'Huart, à bord du *Léon Blot* dont le tirant d'eau pouvait atteindre 0 m. 70 environ. En février 1903 nous dûmes renoncer à faire passer par la même voie un chaland relativement léger dont le tirant d'eau n'atteignait pas 0 m. 40. Des bancs de vase molle, couverts de quelques

centimètres d'eau seulement, et épais de plusieurs mètres, offraient une barrière à peu près infranchissable. En octobre 1903 des ambadjs hauts de plusieurs mètres et de grandes herbes occupaient ces bahars. Enfoncé dans la vase jusqu'aux aisselles, comme a pu le vérifier M. l'administrateur en chef Fourneau dans la première tentative faite pour ramener le vapeur de l'archipel dans le Chari en lui faisant franchir les bahars de la zone des îlots-bancs, le personnel chargé de pousser ou de traîner l'embarcation s'enlise presque complètement à chaque effort pour avancer. Il ne nous a pas fallu moins de 350 hommes et treize jours d'un labeur considérable pour franchir les bancs dans le sud de Kodé avec le *Léon Blot* en août 1903. Cette route, en juillet 1902, n'offrait, cependant, aucune difficulté sérieuse, et nous avions eu soin, l'année suivante, de baliser le chenal le plus avantageux au moyen de perches distantes de quelques centaines de mètres.

Dans les derniers jours de novembre 1904 le second-maître Lecarpentier, chef mécanicien de la flottille, se rendit, avec le *Benoît Garnier*, du Chari dans l'archipel, en suivant cette même route. On était alors au moment des plus hautes eaux. Or, la navigation, pendant les deux premiers jours, s'effectua constamment à la perche, au milieu d'îlots-bancs, par des fonds de 1 à 2 mètres. En approchant de Kodé, la route paraissait barrée par un rideau de végétation où le second-maître, Lecarpentier, réussit à découvrir un étroit passage de 1 mètre de largeur, pratiqué par les Kotokos et les insulaires pour leurs pirogues. — Le troisième jour, il traversa successivement deux zones marécageuses, dont il estime les longueurs respectivement à 2 kilomètres et 4 kilomètres, au milieu desquelles la végétation, composée d'ambadjs et de papyrus était tellement dense qu'il lui fallut se frayer un chemin au coupe-coupe. Les fonds dans ces parages variaient, cependant, de 1 m. 20 à 2 mètres.

4° Dans le sud une seule voie, fort laborieuse, d'ailleurs, permet de passer de l'archipel dans le lac proprement dit (route dans le sud de Kodé); les autres passages sont devenus impraticables à la suite de l'assèchement.

5° Dans la partie nord un petit nombre de passages conduisent des îles aux eaux libres.

6° Les rives nord et nord-ouest présentent des anses profondes généralement envahies par la vase.

7° Entre Kindill (archipel) et Seyoroum (Bornou) on trouve une ligne d'herbes et d'ambadjs s'étendant sur une largeur de plusieurs kilomètres dans le sens nord-sud. En avril 1904, malgré des recherches qui durèrent plusieurs jours, nous ne trouvâmes qu'un seul passage, large de moins de 10 mètres avec des fonds de 1 mètre qui permit de passer de la partie nord dans la partie sud des eaux libres, et il nous fallut seize jours d'une navigation très active pour aller de Kologo à Bol, des journées entières étant perdues à

chercher un chemin favorable au milieu d'une végétation dont la physionomie se modifie d'une façon continue. Il est original de constater qu'au milieu de ces herbes et ambadjs on rencontre des zones libres longues de plusieurs kilomètres et orientées nord-est-sud-ouest; ce sont d'anciens bahars longitudinaux qui, plus profonds que les autres, subsistent aujourd'hui encore. Ajoutons que la ligne herbeuse signalée plus haut correspond aux îlots marqués sur les cartes anciennes entre la rive du Kânem et celle du Bornou.

L'asséchement étant continu on peut prévoir que, dans un très petit nombre d'années, la navigation sera extrêmement réduite dans le grand lac. Dans cinq ou six ans, peut-être, les bancs de vase de la zone des îlots-bancs étant découverts, on n'ira plus par eau du Chari aux pays Kouri et Bouddouma; la rive orientale du lac aura été reportée dans l'ouest jusqu'aux bancs en question; une vaste plaine, analogue à celle, par exemple, qui va de Mishilèla à Bérirem, séparera le Tchad de l'archipel sud. Les eaux libres ne tarderont pas à être partagées en deux vastes cuvettes par la ligne de végétation Kindill-Seyoroum; celle du nord recevra les eaux de la Komadougou Yoobé, celle du sud les eaux du Chari. Les alluvions apportées par ces rivières contribueront, avec les matières organiques qui se déposent chaque jour, à combler un lac déjà peu navigable; les bancs d'herbes se transformeront en îles à mesure que se prononcera l'asséchement; bientôt la superficie des terres dépassera celle de l'eau; un dédale de canaux apparaîtra; le lac sera devenu un marais. Dans l'archipel les bahars transversaux, les moins profonds, se fermeront, les eaux, emprisonnées dans des cuvettes restreintes deviendront natronnées sous l'influence de l'évaporation, comme celles de certains bahars du Kânem; l'exode des insulaires à la recherche d'eau potable et de terrains fertiles continuera vers l'ouest; la zone habitée du Kânem suivra un mouvement analogue, et le désert s'accroîtra dans l'est à mesure que des terres nouvelles apparaîtront à l'ouest. Les déplacements par eau devenant de jour en jour plus difficiles et plus restreints, la navigation perdra toute importance. Il convient de remarquer, d'ailleurs, que, dès maintenant, les insulaires, pour passer d'une île à l'autre, utilisent assez rarement les pirogues qui servent surtout à la pêche ou au transport des poids lourds (mil, par exemple). Un flotteur en ambadj accroché à la selle de leur cheval, ou porté sur l'épaule quand ils se déplacent à pied, leur permet de traverser dans d'excellentes conditions des bahars larges de plusieurs centaines de mètres, sans être inquiétés par les innombrables caïmans dont l'alimentation exclusive paraît être le poisson. Quelques ambadjs, réunis pour former une plate-forme, constitueront un radeau relativement confortable sur lequel on installera les enfants, des charges de mil, etc., pendant qu'un bœuf porteur fera à l'avant office de remorqueur. L'eau passée, le bœuf reprend sa charge et l'on continue ainsi jusqu'au bahr suivant.

Remarque. — Quelques hivernages pluvieux, pensera-t-on, peuvent modifier cette situation en compensant, pour des années, les pertes que nous avons signalées. Remarquons, tout d'abord, que l'asséchement du Tchad est un fait continu depuis de longues années, puisque Nachtigal l'a signalé. D'autre part, la nappe du Tchad, en y comprenant la partie souterraine, doit être considérable. Pour qu'un hivernage ait sur l'élévation du niveau une influence de beaucoup supérieure à la normale il faudrait donc que le débit des tributaires fût augmenté dans une proportion énorme. Nous avons sur ceux-ci des renseignements assez nets pour nous faire une idée de la valeur de leurs apports; nous savons aussi que le seul d'entre eux qui soit vraiment important est le Chari. Leur débit fût-il doublé une certaine année, la végétation qu'on rencontre dans la plus grande partie du lac, végétation qui naît et pousse dans l'eau, n'en subsistera pas moins; le niveau du lac s'élèvera temporairement, il est vrai, mais les ambadjs et les herbes formeront toujours une infranchissable barrière; le caractère du Tchad ne sera pas modifié. Il est à craindre, au reste, que ce phénomène d'asséchement, déjà fort accentué, n'aille en s'accélérant. Le Tchad, en effet, envoie ses eaux, souterrainement, à grande distance de ses rives; la contraction de la nappe liquide doit donc avoir une influence sur la végétation à grande distance du lac et, par suite, sur le régime des pluies. L'asséchement n'est-il pas général, d'ailleurs, dans tout ce centre africain?

Vents. — Le Tchad est balayé pendant six mois de l'année (15 octobre-15 mars) par des vents de nord-est; pendant le reste du temps par des vents de sud-ouest.

Nord-est. — Les premiers sont l'alizé de ces latitudes, modifié parfois par diverses circonstances locales. Soufflant fréquemment en brise très fraîche, ils soulèvent sur le lac et dans les bahars un fort clapotis. Avec un baromètre moyen ils se font sentir à partir de onze heures du soir, atteignent leur maximum d'intensité vers neuf heures du matin et mollissent ensuite. A midi il fait calme, ou bien on a de petites brises hâlant de plus en plus l'ouest en passant par le sud, à mesure que le soleil effectue sa rotation diurne. A six heures du soir le vent vient du sud-ouest et sa rotation continue ainsi dans le même sens jusqu'à onze heures du soir, moment à partir duquel il reprend du nord-est.

Avec un baromètre haut les vents de nord-est, qui ont alors une tendance à hâler le nord-nord-est, augmentent d'intensité et atteignent 6 à 7 de l'échelle de Beaufort (0 à 12). Le soleil ne modifie pas sensiblement leur intensité, ni leur direction, qui restent constantes nuit et jour. La poussière très fine qu'ils soulèvent envahit tout; l'atmosphère prend une teinte grise caractéristique qui rappelle certains jours de brume des mers du nord; le soleil reste masqué parfois pendant tout le jour. La température de la journée est alors infé-

rieure à la moyenne et ne s'élève guère au-dessus de 22°; celle de la nuit ne paraît pas diminuée d'une manière appréciable, le sable en suspension dans l'air diminuant sans doute le rayonnement. Indépendamment de la hauteur barométrique, ces vents frais sont annoncés la veille par une atmosphère brumeuse et un soleil blanc qui rougit quelques degrés avant son coucher; des symptômes analogues se produisent le lendemain au lever. Ces brises durent trois, quatre, et parfois cinq jours.

Avec un baromètre bas on a du calme ou des brises folles.

Après l'équinoxe de printemps (21 mars) les vents de nord-est diminuent d'intensité et de régularité; le calme ou les brises folles sont fréquents; de petites tornades sèches venant du sud-ouest se manifestent; la température s'élève. Dans la deuxième quinzaine d'avril le changement de saison est effectué; il fait chaud; l'humidité augmente considérablement, des éclairs sillonnent l'horizon dans le sud et l'ouest; le tonnerre se fait entendre; quelques grains apportent des gouttes de pluie; les vents de sud-ouest s'établissent.

Les vents de sud-ouest n'ont ni la régularité, ni l'intensité des vents de nord-est; à l'époque pendant laquelle ils soufflent il fait généralement beau, aux tornades près.

Mouvements d'oscillation du niveau du lac. — Lorsqu'on considère les rives du lac dans l'intervalle d'une journée, on constate que le niveau liquide éprouve une série d'oscillations comparables au mouvement de flux et de reflux de la mer. Ce phénomène, qui, par analogie, a été parfois appelé improprement marée, est dû exclusivement aux vents régnants. Les positions relatives du soleil et de la lune sont sans influence sur lui; la périodicité qu'il présente provient de la rotation diurne de la brise que nous avons signalée pour les vents de nord-est, ou bien des variations d'intensité qu'éprouve une brise de direction quelconque au cours de la journée. Pour prendre un exemple caractéristique, si l'on imagine un observateur à la côte du Bornou où la pente est généralement très faible, on constatera, au moment où s'établira le vent de nord-est, un envahissement de la rive par le lac sur une longueur de plusieurs centaines de mètres, et l'eau s'avancera jusqu'au moment où s'établira l'équilibre entre la pression qu'exerce le vent régnant et la différence de niveau qu'il a produite. La brise mollit-elle du nord-est, le niveau baissera; quand elle soufflera du sud-ouest les eaux rebrousseront chemin. Comme on le voit, les changements de direction de la brise, ou simplement ses variations d'intensité, suffisent à expliquer le phénomène. Un autre exemple, non moins remarquable, est le changement de niveau très appréciable, une dizaine de centimètres fréquemment, qu'on note à une échelle verticale du commencement à la fin d'un grain ou d'une tornade.

Saisons, température, pluies, cultures. — On peut partager l'année au Tchad en trois saisons :

1° Une saison fraîche ou même froide du 15 novembre au 15 mars. C'est l'époque des vents de nord-est, comme nous l'avons vu. La température maxima oscille aux environs de 26 à 28°; le matin, un peu avant le lever du soleil, elle descend à 4° ou 5° avec des vents établis de nord-est. Il fait plus doux avec du sud-ouest ou avec du calme. L'évaporation est forte, mais l'air n'est jamais saturé.

2° Une saison chaude du 15 mars au 15 juillet. La température s'élève beaucoup; l'évaporation et l'humidité sont considérables; les nuits sont chaudes; l'état sanitaire dans l'archipel est influencé.

C'est vers le commencement d'avril que les indigènes font les semailles de mil (gros mil) dans les terrains mis à jour par la baisse du lac, terrains humides, recouverts de débris végétaux et organiques, très fertiles. Dans le nord de l'archipel, où les pluies sont rares, c'est la seule partie des îles qui soit cultivée. Certaines îles, telles que Djoléa, par exemple, ont ainsi une ceinture de plantations de mil, large d'un à deux mètres seulement. Ce mil est récolté en juillet.

Des tornades, accompagnées parfois d'un peu de pluie, visitent le lac.

3° Une saison des pluies, ou plus exactement des hautes eaux, du 15 juillet au 15 novembre. Il fait frais; la crue du lac commence à se manifester; des tornades, venant d'azimuts variables, amènent des pluies, de courte durée généralement, et ce caractère dure jusque vers le 15 septembre. Dès que le terrain est suffisamment imbibé, les semailles de mil commencent à la partie supérieure des îles; bientôt l'archipel prend une teinte vert sombre qui contraste singulièrement avec l'aspect blanc gris qu'il a habituellement. La récolte de ce mil (petit mil) se fait en octobre-novembre.

Crue du Tchad. — La crue du lac se poursuit jusque vers le milieu de décembre; cette limite est, d'ailleurs, variable, suivant les hivernages et aussi suivant la date de l'établissement des vents de nord-est et leur intensité. Si le nord-est souffle frais et de bonne heure, l'évaporation sera naturellement très grande, et, la crue, toutes choses égales d'ailleurs, s'arrêtera plus tôt. En 1902, le Tchad n'a pas accusé de crue sensible; ce fait, dont nous avons pu nous rendre compte, d'après les observations météorologiques faites au poste de Bol par le lieutenant Dhomme, de l'infanterie coloniale, tient à la faible crue du Chari cette année-là et aussi à la grande sécheresse qui régna sur le lac, sécheresse qui, étant donnée l'élévation de température, provoqua une évaporation considérable.

La crue du lac, en 1903, a été de 0 m. 60 environ.

Couleur de l'eau. — On constate, dans les diverses parties du Tchad, des changements de couleur de l'eau très appréciables. Grise, chargée de sable dans le lac proprement dit et dans les bahars où les vents peuvent créer des courants de surface, elle devient noire près de Bérirem, où elle renferme une

grande quantité de matières organiques et végétales; vert foncé quand elle séjourne, sans se déplacer (Madou, Nguigmi, etc.); jaune purin, dans certains endroits, Kanassarum par exemple. Dans ces derniers cas, sa densité est considérable, sans qu'elle cesse, cependant, d'être absolument impropre à la consommation. Les indigènes ont alors soin de creuser, à portée des bahars, de petits trous dans le sable, de façon à y puiser une eau filtrée à travers le sol. Avec certains éclairages, les bahars, vus d'une quinzaine de mètres d'altitude, prennent une belle teinte bleu d'acier.

Flore et faune de l'archipel. — La flore et la faune ne diffèrent guère de celles du Kânem : mimosas épineux, hyphènes, ochars, hedjlidjs, antilopes, gazelles, outardes, perdrix, se rencontrent dans les diverses îles; le lièvre fréquente les terres voisines de la rive. Les arbres, relativement peu nombreux, disparaissent, de jour en jour, devant l'homme qui prépare des terrains de culture ou cherche du bois de chauffage.

Les hippopotames, les caïmans, du poisson en grande quantité et qui entre pour une part importante dans l'alimentation des insulaires et des riverains, un serpent grisâtre qui atteint plusieurs mètres de longueur, une variété de trigonocéphale, très redoutée des habitants, la tortue, identique à celle du Chari, l'iguane, des loutres, peuplent le lac.

En résumé, rien d'original; les caractères communs au Kânem et à l'archipel nous paraissent corroborer l'opinion émise plus haut sur la formation du lac.

AUDOIN.

Projet d'exploration systématique des régions polaires

L'Association internationale pour l'étude des régions polaires, actuellement en voie de formation, a pour objet d'organiser, non point une expédition internationale vers l'un ou l'autre pôle, mais la coopération de toutes les nations afin de poursuivre l'exploration des régions arctiques et antarctiques par plusieurs expéditions simultanées opérant suivant un plan d'ensemble arrêté à l'avance et en commun. Il s'agit, en un mot, de reprendre le programme de Weyprecht appliqué en 1882 à l'étude de la météorologie et du magnétisme terrestre et de l'étendre aux recherches géographiques.

Avant de faire appel au concours financier des états pour l'exécution de cette grande œuvre scientifique, il importe, en premier lieu, d'établir un programme d'ensemble, et, pour cela, de procéder auprès des spécialistes à une enquête pour connaître leurs *desiderata* et leurs opinions sur les moyens d'action.

Cette enquête vient d'être ouverte par M. Henryk Arctowski. Avec la haute autorité qu'il possède comme géographe et comme explorateur, le sympathique membre de l'expédition de la *Belgica* a exposé, le 7 novembre dernier, devant le Cercle artistique de Bruxelles, un projet d'exploration systématique des régions polaires. Cette brillante conférence[1] présente un double intérêt; elle fait connaître les vues particulières d'un spécialiste autorisé, et présente, en outre, un exposé très clair de l'état actuel des problèmes arctiques et antarctiques; à ces titres elle mérite de retenir notre attention.

M. Arctowski repousse tout nouveau projet de marche vers le pôles. Les raids de ce genre rentrent dans le domaine des sports et non dans celui de la science. Le but de la nouvelle association internationale est d'ailleurs, non pas d'établir une compétition entre les nations pour atteindre un record, mais de travailler au progrès de nos connaissances. A cet égard, aucun doute ne doit être laissé dans l'esprit du grand public.

1. Association internationale pour l'étude des régions polaires. — Henryk Arctowski, *Projet d'une exploration systématique des régions polaires*. « L'imprimerie » Vanderauwera et C°, Bruxelles, 1905. Une broch. de 25 p.

Dans le nord, l'entreprise, sans contredit, la plus féconde pour toutes les branches de la science serait une nouvelle exploration du bassin polaire, au moyen d'un navire du type *Fram* se laissant aller à la dérive. Ce serait le recommencement du célèbre voyage de Nansen, mais avec plusieurs modifications importantes. D'après M. Arctowski, le point de départ de la nouvelle expédition devrait être le détroit de Bering, afin d'embrasser un secteur demeuré presque inconnu de la calotte septentrionale. De plus, notre confrère conseille de faire accompagner le nouveau *Fram* d'un brise-glaces qui lui frayerait la route jusqu'au point où il serait lui-même exposé à être « pincé ».

Il y a un an, sous les auspices de S. A. S. le prince du Monaco, M. Charles Bénard, enseigne de vaisseau de réserve, a présenté un programme d'exploration du bassin arctique analogue. Comme point de départ de dérive notre compatriote propose l'île Benett (50° de Long. O. de Gr.) et conseille l'emploi de deux *Fram* s'avançant sous la poussée du courant à un intervalle de 50 à 80 milles l'un de l'autre[1].

Ces deux projets qui méritent l'examen le plus sérieux de la part de l'Association internationale doivent à notre avis être complétés pour obtenir le maximum de rendement.

Dans les idées de MM. Charles Bénard et Henryk Arctowski le navire qui dérivera à travers le bassin arctique sera, avant tout, un observatoire flottant météorologique, magnétique et océanographique. Par conséquent, pour suivre la marche et le développement des phénomènes, il est de toute nécessité, à notre avis, que des observatoires permanents soient installés sur le rebord de la cuvette arctique. Ces stations seraient au nombre d'une dizaine et installées à l'île Wrangel, aux îles de la Nouvelle-Sibérie, au cap Tchéliouskine, à l'extrémité septentrionale de la Nouvelle-Zemble, à la terre François-Joseph, sur la côte nord du Spitsberg, aux environs du cap Bismarck (côte nord-est du Grönland), sur la côte nord-ouest du Grönland, à la terre de Grant, dans l'archipel Parry, enfin au cap Barrow. Les observatoires déjà existants dans la Norvège septentrionale, en Islande et dans le Grönland méridional qui, pour la circonstance, seraient transformés en stations de premier ordre compléteraient ce réseau. Enfin, pour comprendre le développement des phénomènes océanographiques et pour compléter notre connaissance du régime des courants et des glaces, durant toute la durée de la dérive du nouveau *Fram*, des croisières périodiques et simultanées seraient accomplies dans les trois débouchés maritimes du bassin arctique. Organisées sur le modèle des expéditions que fait exécuter la Commission internationale pour l'exploration de la mer, ces missions océanographiques opéreraient dans les détroits de Bering,

1. Charles Bénard, *Projet d'exploration océanographique double à travers le bassin polaire arctique*, in *Bull. du Musée océanographique de Monaco*, n° 2, 5 janvier 1904, Monaco. Au Musée océanographique, 1904.

de Smith et de Davis, de Danemark et dans l'océan compris entre le Grönland, la Norvège septentrionale et le Spitsberg.

Enserré dans ce réseau serré d'observatoires, le Pôle livrera certainement une partie de ses secrets, mais les nations consentiront-elles à subvenir aux frais considérables d'une pareille entreprise dont la durée ne saurait être inférieure à trois ans?

Singulièrement plus étendu est le domaine de l'inconnu antarctique. Quelque considérables que soient les résultats obtenus, les récentes expéditions allemande, britannique, écossaise, française, et, suédoise, ont à peine ébauché la solution des multiples questions scientifiques que la zone polaire australe offre à la curiosité et l'activité humaines. Le grand problème de l'existence d'un continent antarctique demeure même toujours sans solution certaine.

Pour apprécier l'importance de l'œuvre qui reste à accomplir dans l'Antarctique, suivons M. Arctowski, et établissons avec lui le bilan de nos connaissances actuelles dans cette partie du monde.

Les Anglais et les Allemands ont, comme on sait, partagé la zone polaire australe en quatre quadrants, dont l'un porte le nom de la reine Victoria, et les trois autres ceux de célèbres navigateurs antarctiques, Ross, Weddell et Enderby. A cette division notre savant confrère propose de substituer celle, beaucoup plus représentative, en trois secteurs correspondant aux trois grands océans et limités par les méridiens passant par les pointes méridionales des continents.

Si nous examinons une carte générale des régions antarctiques, notre attention est immédiatement attirée par deux immenses blancs.

Le premier occupe la partie occidentale du secteur de l'océan Indien et la partie orientale du secteur atlantique, du 90° de Long. E au 10° de Long. O. de Gr. — Sur cet immense espace, compris entre les méridiens passant par le fond du golfe de Bengale et par Monrovia (Liberia), et, qui embrasse plus du quart de la circonférence terrestre le long du cercle polaire, nous connaissons seulement l'existence de deux terres, celles d'Enderby et de Kemp dans le secteur de l'océan Indien; encore ignorons-nous leurs relations mutuelles. Qu'y a-t-il entre ces terres (50°-60° de Long. E.) et celle de l'empereur Guillaume II (90° de Long. E.)? Nous n'en savons rien. Toutefois, comme le fait justement remarquer M. Arctowski, les résultats des dragages effectués par le *Challenger* dans sa pointe vers le sud par 80° de Long. E., permettent de croire à l'existence d'une terre dans cette direction. A l'ouest de la terre d'Enderby jusqu'au 10° de Long. O. qui marque la limite extrême atteinte vers l'est par l'expédition écossaise de M. Bruce, c'est l'inconnu encore plus absolu. Les anciens navigateurs qui ont visité cette région, Cook (1773), Bellingshausen (1820), Biscoe (1831), Moore (1845), n'ont aperçu aucune terre; ils n'ont pas, il est

vrai, atteint même le 70° de Lat. S. — Comme, d'autre part, dans tout cet immense espace, il n'a été fait aucun sondage au delà du 60° de Lat., aucune hypothèse ne peut être émise sur la nature de cette partie de l'Antarctique.

Le second grand blanc encore existant sur les cartes de la calotte polaire australe occupe la partie occidentale du secteur pacifique. Du 102° de Long. O. sous lequel la *Belgica* sortit des glaces, après son hivernage dans la banquise, jusqu'à la terre du roi Édouard VII (152° de Long. O.), l'inconnu est aussi complet qu'entre la terre d'Enderby et celle de Coats (10° de Long. O.), découverte par Bruce.

Enfin, dans la partie orientale du secteur de l'océan Indien, si les cartes se trouvent relativement meublées, un problème très important demeure toujours sans solution. Dans le sud de l'Australie et de l'Asie orientale, toute une série de terres ont été découvertes par Balleny (1838), Wilkes (1840), Dumont d'Urville (1840), von Drygalski (1902) : terres Adélie, terre Clarie, terre Sabrina, terre Balleny, terre Knox, terre de l'empereur Guillaume II. Tous ces fragments de côtes forment-ils un tout, une masse continentale, ou sont-ils le rebord septentrional d'un archipel? Nouveau problème dont la solution est capitale.

Dans l'état actuel de nos connaissances, entreprendre une nouvelle croisade antarctique, serait, pensons-nous avec M. Arctowski, s'exposer à des déboires, surtout à n'obtenir qu'un très faible rendement scientifique des énormes dépenses engagées.

Esprit très judicieux, M. Arctowski propose donc, avant d'organiser la coopération internationale pour l'étude de l'Antarctique, d'entreprendre une expédition préliminaire. Cette mission serait chargée de reconnaître tout le pourtour de la calotte australe; elle s'efforcerait, non point de foncer à travers les glaces, à moins d'être assurée de pouvoir ensuite se dégager, mais d'étudier les conditions de navigabilité et de profondeur des parties inconnues de l'océan Antarctique; en premier lieu, elle appliquerait tous ses efforts à la recherche de mouillages destinés à servir de bases d'opérations aux futures expéditions organisées par la coopération internationale. Cette dernière partie du programme de la mission de reconnaissance est essentielle. Avant leur départ, si les expéditions internationales ignorent l'existence de baies où elles pourront s'établir, elles seront exposées à des tâtonnements, à des pertes de temps, voire même à des insuccès. Sans cette précaution on risquerait de dépenser des sommes considérables pour un très mince résultat scientifique.

L'idée d'une reconnaissance de la calotte antarctique en vue de préparer une exploration d'ensemble n'est pas nouvelle. Comme le fait remarquer M. Arctowski avec sa modestie habituelle, dès 1861, ce plan avait été proposé par l'illustre Maury.

En termes pressants, dans sa conférence au Cercle artistique de

Bruxelles, M. Arctowski a adjuré les Belges de prendre l'initiative de cette expédition préliminaire.

« La petite *Belgica* a été la première à hiverner au pôle Sud et les rapports de l'expédition antarctique belge, qui s'accumulent, démontrent à l'évidence que la portée scientifique des résultats obtenus peut se comparer à tout ce qui a été fait depuis. Ces mémoires formeront un monument ineffaçable à l'honneur de l'entreprise de de Gerlache et de la générosité du peuple belge.

« La Belgique s'étant encore une fois engagée dans la voie des explorations polaires, il ne nous reste qu'à faire de suite ce qui peut être fait de suite. Puisque l'heureux devoir de donner l'exemple et de montrer le chemin à suivre nous incombe à nouveau, l'organisation d'une expédition circumpolaire, de cette expédition d'orientation, est le premier pas à faire. »

Nous croyons savoir que cet appel a été entendu. Sur la vieille terre des Flandres, toujours féconde en initiatives, il n'en pouvait être autrement.

L'expédition projetée par M. Arctowski partirait d'Anvers dans le courant de 1907 et consacrerait l'été antarctique de 1907-1908 à l'exploration de la partie inconnue du secteur pacifique. Pendant cette campagne elle pousserait jusqu'à la grande muraille de glace qui termine la mer de Ross et qui est le front d'une apophyse de l'*inlandsis* antarctique. Cet immense glacier est plat et sans crevasse, comme l'ont constaté le commandant Scott et le lieutenant Shackleton dans leur raid sur cette nappe de glace jusqu'au 82° 17′ de Lat. S. — Aussi bien M. Arctowski propose-t-il d'expérimenter sur cet *inlandsis* la traction automobile[1]. Ce projet n'est pas une spéculation de rêveur, les membres de l'expédition de la *Discovery*, qui, au prix de tant de labeurs et de tant de périls, ont réussi à parcourir 432 kilomètres sur ce glacier, l'approuvent complètement. Si même au delà du point extrême atteint par Scott, la traction automobile devenait impraticable, le résultat obtenu n'en aurait pas moins une portée considérable. Arrivant frais et dispos à plus de 400 kilomètres de la côte, les explorateurs pourraient pousser avec des traîneaux au moins à une égale distance plus au sud, par suite arriver au 86°.

Cette expérience terminée, l'expédition irait hiverner à Melbourne. L'été suivant (1907-1908) serait employé à une reconnaissance du secteur de l'océan Indien, et de la région inconnue de l'Atlantique. On rechercherait notamment des ports d'hivernage sur les terres situées au sud de l'Australie et sur celles de Kemp et d'Enderby, puis on essayerait de pénétrer à travers les glaces de l'Atlantique austral pour reconnaître s'il n'existe point de terres entre la côte d'Enderby et celle de Coats, ou tout au moins de plateforme continentale annonçant le voisinage d'une grande masse terrestre.

1. M. Arctowski a exposé ses vues sur la traction automobile dans l'Antarctique devant la Société belge d'Astronomie (*Bull. de la Soc. belge d'Astronomie*, VIII, p. 353. [Tirage à part]).

Conduite par un homme pratique, expérimenté, et préoccupé avant tout de recherches scientifiques, comme M. Arctowski, l'expédition, dont nous venons d'exposer le programme, sera à coup sûr très féconde. De plus, elle facilitera l'établissement d'un plan rationnel de la future coopération internationale.

Quelle sera cette coopération? se demande M. Arctowski en terminant sa conférence. Elle dépendra évidemment de l'accueil que les états feront aux demandes de subventions présentées par leurs représentants à la réunion internationale.

Si cet accueil est réservé et les ressources financières accordées modiques, on devra se borner à l'envoi d'une expédition peu nombreuse, mais constituée par un personnel vigoureux et bien entraîné au point de vue scientifique dans chacun des secteurs peu ou point connus. Dans ce cas trois missions organisées sur le modèle de celle de la *Belgica* dont le rendement scientifique a été si considérable suffiraient.

Si, contrairement à leurs habitudes, les états se montraient généreux à l'égard des entreprises scientifiques projetées, on pourrait multiplier les expéditions et surtout organiser un réseau d'observatoires permanents dans les îles subantarctiques pendant toute la durée de la coopération internationale. On reprendrait, en un mot, dans la zone polaire australe, le programme de Weypricht dont M. Arctowski n'a cessé de réclamer l'application avec une énergie dont le monde savant doit lui être profondément reconnaissant.

Entre les pointes méridionales des continents et le cercle polaire sont dispersées au milieu de l'immensité océanique australe un certain nombre d'îles isolées : île Bouvet, Géorgie du Sud, Sandwichs, Orcades, Shetlands méridionales, dans le secteur atlantique; îles du Prince Edouard, Crozet, Kerguelen, Saint-Paul, Mc Donald, Heard, Macquarie, Balleny, dans l'océan Indien; enfin Dougherty dans le Pacifique. Sur plusieurs de ces îles seraient installées des stations qui relieraient les observations effectuées dans l'Antarctique à celles exécutées dans les observatoires de l'Amérique du Sud, de l'Afrique méridionale, de l'Australie, et, de la Nouvelle-Zélande.

Une partie du programme préconisé par M. Arctowski est, d'ailleurs, en voie d'exécution grâce à l'initiative scientifique de l'Argentine. Le gouvernement de cette république a, comme on sait, installé déjà depuis plusieurs années, un observatoire météorologique et magnétique permanent à l'île de la Nouvelle-Année, sur la côte nord de l'île des États; de plus, il a établi à l'île Laurie (Orcades du Sud) une mission pour continuer les observations depuis le départ de l'expédition Bruce. Enfin, comme nous venons de l'apprendre, il vient d'envoyer à l'île Wandel où hiverna le Dr Charcot, une expédition pour y poursuivre les observations météorologiques commencées par nos compatriotes. Ainsi, grâce au gouvernement argentin, le secteur fai-

sant face à l'Amérique du Sud est déjà pourvu de postes permanents. Il s'agirait d'étendre et de développer cette organisation.

Depuis longtemps, dans l'espérance de déterminer les gouvernements toujours parcimonieux, lorsqu'il s'agit de dépenses d'ordre uniquement scientifique, à organiser des expéditions polaires, les explorateurs représentent avec éloquence que les navigations arctiques et antarctiques sont la meilleure école d'entraînement pour former les états-majors et les équipages des flottes militaires. Au milieu des glaces, officiers et matelots n'acquièrent-ils pas l'habileté de manœuvres qui dans d'autres circonstances assurent la victoire? Tandis que le plus souvent les vieilles nations maritimes qui disposent d'un nombreux personnel et d'abondants budgets pour leurs flottes sont demeurées sourdes à ces appels, on voit aujourd'hui un des états d'Europe dont la marine est insignifiante mais qui se propose d'en créer une, prendre la tête du mouvement en faveur de l'exploration polaire. Le spectacle de cet esprit d'entreprise pourra, en effet, suggérer chez nos voisins de fécondes initiatives et orienter de plus en plus l'opinion vers les choses de la mer. Tant il est vrai qu'aujourd'hui que le développement économique des états marche de pair avec le progrès de la haute culture intellectuelle.

CHARLES RABOT.

MOUVEMENT GÉOGRAPHIQUE

EUROPE

La chronologie des dunes de Gascogne. — De Soulac à Biarritz, la côte est, comme on sait, bordée par d'épais massifs de dunes. De patientes études poursuivies sur le terrain ont conduit M. E. Durègne à reconnaître dans cet ensemble deux formations d'âge différent : des dunes anciennes, que notre confrère qualifie de primaires, et des dunes modernes [1].

Les dunes primaires dateraient du début du Pleistocène et auraient été constituées par des matériaux provenant de l'érosion du plateau landais, qu'a facilitée un affaissement subséquent. Ces formations sont les témoins d'un cordon littoral s'étendant sans interruption le long de l'océan qui, pendant cet épisode, se trouvait beaucoup plus loin vers l'ouest qu'aujourd'hui.

Les dunes modernes sont les appareils du cordon littoral actuel, qui étaient mobiles à la fin du XVIIIe siècle et qui ont été fixés par Brémontier et par ses successeurs. Elles dérivent également de l'érosion du plateau landais, et, en même temps, de l'érosion éolienne aux dépens de celles des dunes primaires qui avaient été déboisées à cette époque, comme nous l'indiquerons plus loin.

La toponimie locale reconnaît, d'ailleurs, cette distinction. Aux dunes modernes, les indigènes donnent le nom de *semis* et aux dunes anciennes celui très caractéristique de *montagnes*.

De Soulac à l'Adour, M. E. Durègne a reconnu l'existence de six groupes de dunes primaires. Ce sont : la « montagne » de Lacanau, la « petite montagne » d'Arcachon, la « grande montagne » de la Teste de Buch, la « montagne » de Biscarosse, entre les lacs de Cazaux et de Parentis, la « montagne » de Saint-Girons en Marensin, enfin les dunes situées entre l'étang de Léon et celui d'Orx, à quelques kilomètres au nord de l'Adour [2].

Depuis dix-sept ans M. Durègne s'est appliqué à l'étude de la « grande montagne » de la Teste de Buch. Cette patiente exploration a conduit notre confrère à dégager les caractéristiques de ce massif, lesquels peuvent être étendus à toutes les dunes primaires du littoral landais.

1. *Sur la distinction de deux âges dans la formation des dunes de Gascogne*, in *Compt. Rend. des séances de l'Académie des Sciences*, Paris, 22 décembre 1890; *Sur le mode de formation des dunes primaires de Gascogne*, in *Ibid.*, 10 mai 1897; *Dunes primitives et forêts antiques de la côte de Gascogne*, in *Bull. Soc. de Géog. comm. de Bordeaux*, 5 avril 1897 (avec une carte); *Contribution à l'étude des dunes anciennes de Gascogne*, in *Actes Soc. Linnéenne de Bordeaux* (avec carte au 20000e des dunes anciennes ou primaires de l'ancien captalat de Buch), t. LVII, Bordeaux, 1902.

2. Voir carte in *Dunes primitives* et *Forêts antiques*, in *Bull. Soc. de Géog. comm. de Bordeaux*, 3 avril 1897.

En premier lieu, les dunes primaires se distinguent des dunes modernes par la date de leur boisement. Tandis que les secondes, les « semis », n'ont été boisées qu'après la fin du XVIII[e] siècle, la « grande montagne » de la Teste de Buch, et toutes les autres « montagnes » landaises étaient couvertes de forêts depuis une époque très reculée. Des cartes marines et des « Flambeaux de la mer » du XVII[e] siècle, mentionnent la forêt de la Teste de Buch, et, les documents historiques permettent d'établir son existence jusqu'au XI[e] siècle. La découverte, aux environs de la Teste, de fours à résine, dont la date a été fournie par des médailles romaines, prouve qu'aux premiers siècles de notre ère, cette région était boisée; il est donc permis de penser avec M. Durègne que l'existence de ces forêts remonte aux temps préhistoriques. Les « montagnes » éparses aujourd'hui le long de la côte landaise ne sont que les derniers témoins d'un massif boisé continu qui bordait primitivement la mer. Pour certaines régions, on possède même les noms des forêts intermédiaires, aujourd'hui disparues. Cette dévastation accomplie, suivant toute vraisemblance, lors des nombreuses invasions qui ont dévasté l'Aquitaine, a déterminé la formation des dunes modernes.

D'autre part, conséquence naturelle de l'ancienneté de leur boisement, les dunes primaires se différencient des dunes modernes par les espèces végétales qui les peuplent. Alors que les « semis » ne renferment que le pin maritime, les « montagnes » contiennent, à côté de ce conifère qui demeure toujours dominant, toutes les espèces et toutes les variétés du chêne, des arbrisseaux tels que le houx, l'arbousier, l'épine noire, l'épine blanche, le ciste; enfin la grande fougère (*Pteris aquilina*), inconnue dans le « semis », y tapisse absolument le sol.

Les dunes primaires se distinguent, en outre, des dunes modernes par les formes topographiques qu'elles affectent. Cette dernière constatation est le résutalt des levés topographiques que M. Durègne a été conduit à entreprendre. En parcourant la « grande montagne » de la Teste de Buch, ce distingué naturaliste reconnut que la représentation qu'en donne la carte au 80 000[e] est complètement inexacte, si bien qu'avec ce document, il est impossible de se guider à travers cette forêt accidentée. Le délai très court imparti aux officiers topographes pour le levé de surfaces considérables n'ayant sans doute pas permis de relever avec soin le fouillis de mamelons que forme la « grande montagne », cette étendue boisée a été figurée par un gribouillage de pitons isolés et de crêtes qui ne représente nullement les formes réelles de ce terrain.

Cet état de choses a décidé M. Durègne à exécuter une carte au 20 000[e] de la forêt de la Teste[1]. Ce document montre que les dunes anciennes sont, non point parallèles, mais perpendiculaires au rivage actuel, et affectent, en général, une orientation formant un angle de 30° avec le méridien. Elles « se composent d'éléments courbes, convexes, se soudant les uns aux autres comme les festons d'une broderie ». Plus on s'éloigne de la mer, plus les éléments paraboliques tendent à devenir rectilignes et à prendre une orientation ouest-est. Cette orientation, l'égalité des deux pentes de chaque dune, enfin l'accumulation que l'on observe à l'extrémité

1. *Contribution à l'étude des dunes anciennes de Gascogne*, in *Actes Soc. Linnéenne de Bordeaux*, LVII, Bordeaux, 1902.

orientale de chaque appareil, indiquent que dans leur dernier stade de mobilité ces amas de sable ont cheminé parallèlement au vent.

Les dunes modernes sont, au contraire, parallèles au rivage et affectent la forme classique, c'est-à-dire forment un croissant dont la convexité est tournée du côté du vent et qui se déplace normalement à la direction de la brise dominante.

Une étude toute récente[1] consacrée par M. Durègne à la « grande montagne » de la Teste de Buch apporte une intéressante contribution à la géographie humaine de cette région par une description précise des habitations des résiniers et de leur primitif mobilier. Comme les indigènes des parties les plus reculées de la forêt de la Russie septentrionale, ceux de la « montagne » de la Teste de Buch remplacent la vaisselle par des récipients en bois.

La partie la plus curieuse de ce mémoire est relative au régime de la propriété de cette forêt. Ce groupe de dunes boisées, d'une surface de 4 000 hectares environ, appartient à pas moins de 90 propriétaires. Mais le droit dont ils sont investis est à coup sûr le plus singulier qui existe. Ces propriétaires ne possèdent, en effet, que le sol et la résine produite par les pins, et ne peuvent abattre les vieux arbres, ni même prendre le bois mort ou les troncs renversés par les tempêtes. Seuls les usagers ont ce droit, et, seuls ils peuvent prendre dans la forêt le bois nécessaire à leurs besoins, bois vif pour la construction de leurs maisons et de leurs embarcations; bois mort pour leur chauffage; et pareil droit les propriétaires ne l'ont que s'ils sont eux-mêmes usagers. Ce privilège exclusif résulte d'une charte octroyée en 1468 par le « captal » de Buch aux habitants, et, sans aucune modification, a été transmis à travers les âges à tous les habitants des deux communes de la Teste-Cazaux et de Guyan-Mestras qui, au dernier recensement, n'étaient pas moins de 11 153. Pour empêcher la dévastation de la forêt, des syndics ont la mission de contrôler la légitimité des besoins invoqués par les usagers et de leur désigner les cantons dans lesquels ils doivent abattre les arbres. Comme le cas se produit presque toujours, les anciens textes concernant le droit d'usage dans la forêt de la Teste ne règlent pas tous les cas; de là, de fréquentes contestations, voire même de véritables soulèvements de la population, où force ne reste pas toujours à la loi, comme cela arriva en 1898.

En dépit de l'abrogation prononcée par les assemblées de la Révolution, des cas de propriété collective ou de singuliers droits d'usage dérivant du droit féodal ou de moyens de défense basés sur ce droit, persistent dans le midi de la France, et exercent naturellement une influence profonde sur la vie des habitants. Comme exemple, on peut citer les bains de Cauterets qui appartiennent au syndicat des Sept Vallées du Labéda (Lavedan), et dont les revenus assurent une très grande aisance aux habitants d'une partie de la haute vallée du Gave de Pau. Ainsi la plus petite commune du syndicat, celle d'Uz (canton d'Argelès), acquitte tous ses impôts fonciers au moyen de la quote-part qu'elle reçoit annuellement dans l'exploitation des thermes de Cauterets.

CHARLES RABOT.

1. *La grande montagne de la Teste de Buch*, in *Ann. du Club alpin français*, XXX, 1903, Paris, 1904, p. 388. (Tirage à part.)

Les éboulements du cap de la Hève. — Au cap de la Hève, la côte recule, comme on sait, progressivement, à la suite d'éboulements déterminés par l'attaque des vagues et par le suintement des sources au niveau de l'argile du Gault. Tout récemment, le 7 septembre dernier, une chute de terrain considérable est survenue. Deux affaissements successifs se sont produits sur une largeur de 250 mètres entrainant une masse évaluée à 400 000 mètres cubes.

Afin de fournir une base précise à l'étude du recul de la côte normande dans cette localité, M. H. Lemesnil, agent voyer, a publié, dans le *Bulletin de la Société géologique de Normandie* (XXIV, année 1904, Le Havre, 1905), une fort belle carte au 4 000e du cap de la Hève, indiquant le tracé de la ligne de côte en 1904, et celui qu'elle avait en 1828, d'après le cadastre, et, à plusieurs dates intermédiaires entre ces deux dates.

Le levé de M. H. Lemesnil, montre que, de 1828 à 1904, le recul de la côte aurait été de 32 mètres au sud-ouest du sémaphore de Sainte-Adresse, de 48 mètres également au sud-ouest du guetteur de la Chambre de Commerce du Havre; d'autre part, le calcul auquel s'est livré ce géologue l'a conduit à évaluer à 0 m. 18 la perte moyenne annuelle de la falaise, en prenant pour base l'état actuel et le tracé figuré sur le cadastre de 1828. M. Lennier, dans son beau livre consacré à l'*Estuaire de la Seine*, avait adopté pour cette valeur 0 m. 20 à 0 m. 25 par an. Nous sommes loin des évaluations fantaisistes de plusieurs auteurs.

Rappelons la genèse de ces éboulements. Le banc argileux du Gault qui affleure à mi-hauteur de la falaise se trouvant disloqué, les eaux des sources passent au travers et viennent créer, par entraînement, des vides dans les sables sous-jacents. Par suite, les assises du Cénomanien, puissantes de 35 à 40 mètres, qui surmontent les argiles du Gault, se trouvent, par endroits, insuffisamment soutenues, et, favorisés par les diaclases qui découpent cette roche, se produisent des décollements dont le produit vient s'entasser au pied de la falaise. Attaquée par la mer, la base de ce talus est peu à peu détruite, tandis que les gros blocs, que n'atteint pas l'érosion, glissent, en masse et progressivement, sur la surface mouillée du Kiméridgien à découvert entre le pied de l'escarpement crayeux et la plage, et, sous la poussée de nouveaux éboulements, se relèvent pour former une « basse falaise ». Il s'établit ainsi une contre-pente entre le sommet de ce talus et le pied de la falaise, et, dans cet espace se forme un vallon qui peu à peu se colmate créant une sorte de bastion protecteur de la falaise même.

Toute la côte crayeuse de la Normandie recule. Il serait donc très intéressant d'exécuter, sur toute cette partie de notre littoral, un levé comparatif soigneusement établi comme celui de M. H. Lemesnil pour le cap de la Hève. Les associations normandes devraient se concerter pour assurer à notre confrère les voies et moyens d'entreprendre cette œuvre d'un caractère tout à la fois scientifique et pratique.

En terminant, qu'il nous soit permis de louer la Société géologique de Normandie du soin qu'elle apporte à l'illustration de ses publications. Les nombreuses cartes planches qui accompagnent le volume de 1904 sont d'une exécution parfaite. C'est un exemple que l'on ne saurait trop engager nos nombreuses sociétés à suivre.

Charles Rabot.

La navigation sur le haut Rhin[1]. — Parmi les voies d'eau que l'industrie allemande utilise avec tant de profit et d'ingéniosité, le Rhin vient au premier rang. Pendant l'année 1903, la navigation a été particulièrement prospère : le total des marchandises transportées a dépassé 22 millions de tonnes contre 17 millions et demi en 1902. Ce trafic se répartit en 8 millions à la descente et 14 millions à la montée. Les plus importants des ports rhénans sont Ruhrort, dont le tonnage atteint 8 337 189 tonnes (Anvers, 8 425 127), et les deux ports de Duisbourg, avec un total de 7 552 121 tonnes (Liverpool, 6 843 200); ces chiffres énormes s'expliquent par le fait de l'*hinterland* que ces ports desservent, la riche région industrielle de Westphalie dont Essen est le centre. Viennent ensuite, loin derrière, Cologne avec 982 505 tonnes, Dusseldorf, 834 827, Neuss, 318 660, etc. A la fin août 1902, la flottille du Rhin comptait 9 574 bateaux, montés par 28 605 hommes d'équipage. Ces bateaux se subdivisaient en 1 183 vapeurs, avec 243 499 H. P. de force et 8 391 chalands, allèges, barges et voiliers, d'un total de 2 853 227 tonnes. A la fin de 1903, la flottille s'était augmentée de 737 unités. Au point de vue des pavillons, 70 p. 100 des bateaux à vapeur sont allemands, 26 p. 100 hollandais et 4 p. 100 belges. Un trait, important à signaler, de la batellerie rhénane, c'est sa transformation incessante. Les Allemands ont très bien compris que les transports fluviaux devaient, sous peine de décadence, suivre le mouvement général de perfectionnement des autres modes de locomotion; c'est ainsi que l'on augmente sans cesse le tonnage des bateaux, et que l'on remplace dans leur construction le bois par le fer, les palettes par l'hélice, etc. Le plus grand vapeur destiné au transport des marchandises est l'*Amsterdam XI*, navire à hélice, qui mesure 85 mètres de long, 9 mètres de large, 2 m. 40 de tirant d'eau et peut charger 975 tonnes. Le plus grand chaland a 100 mètres de long, 12 mètres de large, 2 m. 75 de tirant d'eau et une portée de 2 350 tonneaux.

Ce développement des transports a nécessité d'énormes dépenses pour l'amélioration du cours du Rhin; de 1850 à 1894, elles se sont élevées à plus de 300 millions de francs, pour la seule part de l'Allemagne[2]. Et encore la presque totalité de ces sommes a-t-elle été appliquée à la partie du fleuve en aval de Mannheim, car c'est seule- partir de cette ville que le Rhin commence à acquérir sa valeur exceptionnelle ment à comme voie commerciale. Entre Bâle et Kehl, la différence d'altitude est de 111 mètres, le fleuve coule rapidement et roule des masses de cailloux; jusqu'à ces dernières années, on considérait cette section comme impropre à la navigation. Or, voici que le 24 août 1903, ainsi que nous l'avons déjà noté dans notre *Mouvement géographique*, un vapeur à hélice, de 200 H. P., la *Justitia*, venant de Strasbourg, jetait l'ancre à Bâle et regagnait la première de ces villes, sans plus de difficultés.

La réussite d'autres essais analogues amenait la création à Bâle de la Société

1. Dr G. Schmidt, *Die Oberrheinschiffahrt*, in *Annalen des Deutschen Reichs*, 1905. Heft 7 et 8. — R. Gelpke, *Le développement de la navigabilité sur le Haut-Rhin*, in *Revue économique internationale*, 15-20 mars 1905. — Karl Kollbach, *Der Rhein als Handels- und Verkehrsstrasse*. Frankfurter zeitgemässe Broschüren, 15 août 1905.

2. L'état allemand ayant manifesté l'intention de fixer des redevances sur la navigation pour se récupérer des grosses dépenses occasionnées par les travaux effectués le long de ce fleuve, les chambres de commerce des villes riveraines du Rhin, particulièrement celle de Strasbourg, se sont vivement élevées contre ces intentions.

suisse de navigation sur le Rhin, dont le but est d'étudier et de préparer les moyens de rendre le Rhin navigable aux bateaux de gros tonnage de Strasbourg à Bâle d'abord, puis de Bâle au lac de Constance. « En bateau de Constance à la mer, telle doit être notre devise », a dit l'ingénieur Gelpke, dans un rapport où il s'est attaché à établir la possibilité d'arriver à ce résultat.

Les projets Gelpke, adoptés par la Société bâloise, comportent, d'une part, l'amélioration des mauvais passages, trop peu profonds, soit par des moyens provisoires, comme le dragage à vapeur tel qu'il se pratique sur le Danube, soit par des réductions artificielles et à effet passager du profil du fleuve au moyen de caissons immergés, d'autre part, l'arrivage artificiel pendant 100 à 110 jours d'un afflux d'eau provenant des bassins des lacs suisses et suffisant pour assurer la continuité des communications sur le fleuve pendant 300 jours environ par an. A ce point de vue, la seule régularisation du lac de Constance par un déversoir mobile permettrait presque une répartition des eaux suffisante pour assurer la navigation fluviale. Ces derniers travaux, dont le coût est évalué par M. Gelpke à une quinzaine de millions de francs, favoriseraient, en outre, l'exploitation d'une puissance hydro-électrique de près de 100 000 chevaux, dans les parties du Rhin supérieur, de Schaffhouse à Bâle et de Bâle à Strasbourg. Quant au trajet Bâle-Constance, il s'agirait de réduire par de courts canaux, pourvus d'écluses, les fortes dénivellations naturelles qui seront successivement exploitées par des usines d'énergie. La chute du Rhin à Neuhausen, près de Schaffhouse, exigerait aussi l'établissement d'un élévateur à hauteur de 25 mètres. Le coût de mise en état de navigabilité de cette section s'élèverait, d'après M. Gelpke, à près de 30 millions, somme qui serait supportée par les états limitrophes : Bade, Wurtemberg, Bavière, Autriche et Suisse, dans la mesure de leurs intérêts économiques.

Toutes ces améliorations devront être complétées par l'extension au nouveau tronçon navigable des dispositions de l'Acte revisé de navigation sur le Rhin (17 octobre 1868), qui a aboli les droits surannés d'étape et de transbordement et a fait place à une conception plus moderne du mouvement économique.

Étant donnés le développement de la navigation sur le Rhin et aussi l'importance commerciale de Bâle, qui taxe le tiers des importations suisses, il est bien certain que la réalisation de ces projets procurerait une grosse économie de frais de transport. Beaucoup d'exportations suisses emprunteraient le fleuve pour gagner Anvers, Rotterdam ou Hambourg, et c'est aussi par cette voie qu'arriveraient les houilles du bassin de la Saar et de la Ruhr, de la Belgique et de l'Angleterre, les pétroles, les blés et le coton de l'Amérique, les fers et aciers allemands, etc. M. Ziégler, de Bâle, dans un travail très documenté, établit ainsi le montant des importations et des exportations de la Suisse qui pourraient se faire par cette voie fluviale : 1 526 000 tonnes en amont et 100 500 tonnes en aval. Il calcule ensuite l'économie qui peut être réalisée par la Suisse grâce à ce mode de transport, et l'évalue à 6 millions et demi de francs. Enfin, avec la ligne du Gothard et le réseau de navigation intérieure que l'on s'apprête à créer dans le nord de l'Italie et qui doit réunir Venise à Locarno, sur le lac Majeur, le parcours du Rhin, de Bâle à Rot-

terdam, formerait une grande artère de transit, capable de drainer la presque totalité du mouvement entre l'Italie, d'une part, l'Allemagne, la Belgique, la Hollande et l'Angleterre, d'autre part. Sur une longueur totale de 1 693 kilomètres, entre Venise et Rotterdam, 287 seulement, de Locarno à Bâle, nécessiteraient l'emploi de la voie ferrée. D'après l'ingénieur Rusca, il serait même possible de réduire cette distance en reliant le lac des Quatre-Cantons à la ligne du Rhin par la canalisation de la Reuss.

Les villes de Strasbourg et de Mannheim, terminus actuels de la navigation sur le fleuve, opposent leurs intérêts particuliers aux nouveaux projets d'amélioration. Après avoir empêché, en 1895, de concert avec Mulhouse, le prolongement, entre Huningue et Bâle, du canal du Rhône au Rhin, Strasbourg paraît aujourd'hui appuyer ce dernier projet qui nécessiterait un transbordement dans cette ville, les bateaux du Rhin ne pouvant circuler sur le canal. Il est, toutefois, peu probable que les Bâlois reviennent à cette première idée.

On peut aussi se demander, au point de vue français, si le Rhin, ainsi amélioré, n'attirera pas dans sa sphère d'influence une part du mouvement dont bénéficient actuellement nos ports de la Manche et de l'Atlantique. Dans quelle mesure le Grand Central, doublé par les corrections de la Loire d'une voie d'eau allant de Chalon-sur-Saône à l'Atlantique, pourrait-il lutter dans l'avenir contre les projets suisses et germaniques? — En tout cas, ces projets touchent de trop près à tous nos intérêts pour que nous ne tenions pas nos lecteurs au courant de toutes les péripéties de la campagne menée en faveur de la navigabilité du Haut-Rhin.

PIERRE CLERGET.

Exploration scientifique de la Bohême. — En 1890 a été fondée à Prague, par les professeurs des universités de cette ville, une association qui a pour objet l'étude scientifique de la Bohême, sous le titre de *Naturwissenschaftliche Landesforschung von Böhmen*. Elle est partagée en quatre sections correspondant à l'étude complète du sol et des êtres vivants qui le peuplent : 1° section topographique; 2° section géologique; 3° section botanique; 4° section zoologique; 5° section de chimie. Chacune de ces sections accorde des subventions à des spécialistes et publie ensuite leurs mémoires dans un fort beau recueil qui porte le titre d'*Archiv der naturwissenschaftliche Landesforschung von Böhmen*. Douze volumes ont déjà paru, contenant 73 mémoires, le treizième est en cours de publication. Ces mémoires qui concernent toutes les sciences naturelles intéressent particulièrement les géographes; ils fournissent, en effet, une excellente documentation, non seulement sur les formes du terrain, l'hydrographie, la nature des terrains, la valeur agricole des sols, mais encore sur la distribution géographique des animaux et des plantes dans cette partie de l'empire austro-hongrois.

Les mémoires de géographie proprement dite, publiés jusqu'à ce jour, sont au nombre de cinq. Le plus récent est une étude magistrale du professeur Karl Koristka consacrée à la Bohême orientale[1]; elle comprend une description de la

1. *Das östliche Böhmen enthaltend das Adler — das Grulicher — und das Ersengebirge orogra-*

partie du revers sud est des Sudètes, désignée sous les noms d'Adlergebirge, de Grulichergebirge et d'Eisengebirge, ainsi que la dépression située à l'est de ce relief.

L'an dernier, la section géologique a fait paraître un mémoire sur la vallée de la Wolynka, dû au professeur J.-N. Woldřich et au docteur Woldřich, de l'Université de Karl-Ferdinand de Prague (université tchèque)[1].

La Wolynka descend du Böhmerwald pour rejoindre la Wotawa, affluent de la Moldau. Elle coule tout entière, soit dans le gneiss hercynien, soit à travers les nombreuses intercalations de cipolin et nappes de roches éruptives (granite et orthophyre), que renferme cette division de l'Archéen; le granite se présente notamment, tantôt en masses étendues, tantôt en îlots qui, dans de nombreuses localités, paraissent des laccolithes dénudées. Comme la Wotawa et la Blanitz supérieures et moyennes, la Wolynka traverse le versant nord-est du Böhmerwald, perpendiculairement à l'axe de ce relief, et, comme elles, occupe un sillon d'origine tectonique, qui est une ancienne vallée transversale. Une dislocation a créé cette dépression suivant une orientation générale nord-nord-est sud-sud-ouest; tous les écarts par rapport à cette direction que présente le cours de la Wolynka dérivent soit de la résistance à l'érosion des terrains traversés, soit de la rencontre d'anciennes lignes de fracture des roches attaquées.

D'après MM. Woldřich, l'érosion régressive n'a eu qu'un rôle secondaire dans la formation de la vallée; elle ne s'est exercée que dans la partie supérieure du bassin, dans les vallons des ruisseaux qui se réunissent en amont de Winterberg pour constituer la Wolynka; partout ailleurs le travail des eaux dans le creusement de la vallée a été limité à l'affouillement, de l'amont vers l'aval, des sillons tectoniques préexistants.

La vallée de la Wolynka se compose d'une succession de gorges et de bassins. Les bassins ont été engendrés par l'érosion d'affluents convergents, tandis que les gorges sont la conséquence de la rencontre de filons d'ortophyre beaucoup plus résistants que le gneiss environnant. Dans l'évolution de la vallée, ces filons ont eu un rôle important; pendant le Pleistocène, ils n'avaient été encore que faiblement entamés et formaient des barrages derrière lesquels les eaux s'épanchaient dans les bassins situés en amont. Durant cette période, la vallée de la Wolynka était constituée par une série de lacs étagés. Dans un de ces bassins, celui de Malenice, la présence de terrasses indique que, pendant cet épisode, les eaux s'élevaient à 10 mètres au-dessus de leur niveau actuel.

D'après MM. Woldřich, la vallée de la Wolynka existait déjà dans ses traits principaux, au moins durant le Miocène.

Aucune trace glaciaire n'a été relevée, même dans les parties les plus élevées de la vallée; lors du paroxysme de la glaciation, le Kubany (1362 m.), la cime culminante la plus voisine, était simplement recouvert de névés, et la vallée de la Wolynka

phisch und hydrographisch geschildert, in *Archiv der naturw. Landesforschung von Böhmen*, IX, Band n° 5, Prague, 1903.

1. Geologische Studien aus Südböhmen, II. *Das Wolynkathal im Böhmerwalde*, in *Ibid.*, B. IV, n° 4. Prague, 1904 (avec une carte géologique).

occupée par des *toundras* et des steppes, comme l'indique la découverte d'abondants ossements d'animaux appartenant aux faunes caractéristiques de ces formations.

CHARLES RABOT.

Opération de nivellement sur les bords de la baie de Naples pour la mesure des oscillations de rivage. — Les colonnes du temple de Serapis à Pouzzoles fournissent l'exemple le plus connu et le plus péremptoire de variations survenues dans les niveaux respectifs de la terre et de la mer pendant la période historique. Jusqu'à une hauteur de 5 m. 98 au-dessus du dallage du temple, leurs fûts portent, comme on sait, les traces d'un taraudage effectué par des lithodromes. D'après Suess, il y aurait eu submersion de l'époque romaine au début du XVIe siècle, puis émersion brusque à la suite de l'éruption du Monte Nuovo survenue le 28 septembre 1538. — Dans l'opinion du célèbre géologue viennois, l'oscillation de rivage indiquée par les colonnes de ce temple et par la situation de plusieurs autres ruines romaines voisines serait limitée au cratère phlégréen et par suite liée aux phénomènes volcaniques dont il a été le théâtre [1].

Récemment, la question a été reprise par M. R.-T. Gunther, d'Oxford [2]. Suivant le savant naturaliste anglais, l'émersion des colonnes de Serapis ferait partie d'un phénomène beaucoup plus général que celui admis par le professeur Suess. L'oscillation en question aurait affecté, non pas seulement Pouzzoles, mais encore le Pausilippe, Capri, la presqu'île de Sorrente, Gaëte, en un mot, la plus grande partie de la baie de Naples; en second lieu, elle aurait été lente et se serait produite à partir du début du XVIe siècle. La surrection du Monte Nuovo n'aurait exercé qu'une influence secondaire et toute locale sur cette émersion.

D'autre part, à l'époque actuelle, d'après M. R.-T. Gunther, se produirait un mouvement de submersion sur la rive nord de la baie de Naples.

Afin d'obtenir des données précises sur la réalité de ce phénomène, le Congrès italien de géographie, réuni à Naples en 1904, émit le vœu que les colonnes du temple de Serapis fussent reliées au nivellement général de l'Italie. Dans le cours de l'été dernier, cette opération a été exécutée par les soins de l'Institut géographique militaire. Partant du repère établi à la Torretta di Chiaja, un cheminement a été conduit jusqu'au temple en passant par Fuori Grotta, Bagnoli et Pouzzoles. D'après la *Rivista geografica italiana* (XII, 8, octobre 1905, p. 497), à laquelle nous empruntons ces renseignements, les traces les plus hautes de lithodromes que portent les colonnes de Serapis se trouvaient à 4 m. 40 au-dessus du niveau actuel de la mer. Ce nombre ne concorde pas avec celles observées par Suess en août 1878. A cette date, « la limite supérieure de ces traces se trouvait à une hauteur variant de 5 m. 33 à 5 m. 03 au-dessus du niveau des eaux dans le temple » [3].

La répétition périodique des opérations de nivellement permettra de reconnaître si cette partie de la côte du golfe de Naples est affectée par une variation de niveau et quel est le sens de cette variation.

1. *La Face de la terre* (Édition de Margerie), t. II, p. 621 et suiv.
2. *Earth-mouvements in the bay of Naples*, in *The Geographical Journal*, XXII, 2 et 3, août et sept. 1903, p. 121 et 269.
3. *La Face de la Terre*, t. II, p. 629.

Pendant la même campagne, l'Institut géographique d'Italie a exécuté une autre détermination d'altitude non moins intéressante : celle du fond du cratère du Monte Nuovo. Alors que la carte du royaume d'Italie au 100 000e donne à ce point une cote de 7 mètres en dessous du niveau de la mer, les nouvelles observations placent le fond de ce cratère à 15 mètres au-dessus du niveau de la mer, comme l'avait indiqué, à 2 ou 3 mètres près, un nivellement barométrique exécuté en 1904 par le professeur Marinelli.

Une carte de la région des Champs Phlégréens au 25 000e, établie par l'Institut géographique militaire, actuellement en préparation, apportera, annonce la *Rivista geografica italiana*, des rectifications au tracé des côtes sur plusieurs points de cette région, lesquelles offriront un intérêt particulier pour les géologues.

CHARLES RABOT.

La végétation de la Laponie suédoise. — Au cours de l'été 1902, un botaniste suédois, M. Selim Birger, a visité la Laponie suédoise à l'ouest du réseau fluvial Muonio — Torne Elf, entre le 67° et le 68° de Lat. N. — Le mémoire publié par ce naturaliste à la suite de son voyage renferme de très intéressants renseignements sur la géographie botanique de cette partie reculée de la Scandinavie [1].

L'altitude générale du pays ne dépasse pas 455 mètres. Le relief, modelé dans les quartzites et les schistes très anciens, consiste en ondulations de 100 à 200 mètres de hauteur, qui vont en s'abaissant et en convergeant peu à peu vers le sud-est. Dans les sillons courent de très nombreuses rivières provenant de vastes marécages. La période végétative est très courte; dans le Norbotten oriental, entre le dégel et la prise des lacs, l'intervalle n'est que de 135 jours, en moyenne. Dans ce cadre physique, le paysage végétal comporte surtout des marais et des forêts. La végétation des endroits humides tient naturellement une très grande place. Ce sont d'abord les rives des cours et des nappes d'eau, puis les marécages, tourbières (*Myrar*).

En bordure des rivières et des lacs et se développant à leurs dépens, se voient le plus souvent des prairies submergées ou tourbières de vallées. En avant-garde et en eau assez profonde, s'étendent les tapis de nymphéas et de potamots, derrière lesquels courent de minces haies de longs roseaux (*Phragmites*). Plus près du rivage et à l'abri de ces rideaux, viennent les prairies à laîches ou de *Carex*, où se sèment des saules buissonnants.

A mesure qu'ils empiètent sur la surface de l'eau, ces marécages sont à leur tour envahis sur leurs derrières par les bois de bouleaux ou d'épicéas. Ailleurs, les tourbières infra-aquatiques sont remplacées par des plages de plantes herbacées très mélangées.

Les marais (*Myrar*) marquent, en général, des cuvettes lacustres en voie de comblement et présentent deux types principaux : celui de la prairie marécageuse sans arbres et celui des bois clairiérés envahis par les sphaignes.

1. Birger Selim. *Vegetationen och floran i Pajala Socken med Muonio Kapellag i arktiska Norrbotten* (avec 7 planches et une figure dans le texte, 117 p.) in *Arkiv för botanik utgifvet af K. Svenska Vetenskapsakademien.* Band III, n° 4, Stockholm, 1904.

En terrain plus ferme, les bois prennent possession du sol : ce sont, surtout, des bois mêlés de bouleaux et de pins sylvestres. L'épicéa se plaît dans les lieux bas et humides; mais il se mêle aux deux autres essences pour les étouffer et les remplacer.

Malgré les conditions peu favorables, l'homme s'est taillé un petit domaine agricole, soit par le défrichement des forêts, soit par le pâturage. Il en résulte des herbages artificiels, conquis directement sur les bois, provenant de friches ou simplement inclus dans les rotations de la culture. Abandonnées à elles-mêmes, friches et pâtures retournent à la forêt.

L'orge seule arrive bien à maturité en deux mois et constitue la céréale principale.



FIG. 43. — BOIS D'ÉPICEAS DANS LA LAPONIE SUÉDOISE [1].
(Reproduction d'une photographie du Dr Gunnar Andersson.)

Le seigle d'hiver ne mûrit qu'imparfaitement; l'avoine ne sert que comme fourrage vert. Par contre, la pomme de terre donne d'excellents résultats.

Avec le Dr G. Andersson M. S. Birger croit à une détérioration lente du climat, qui se trahirait par l'extension des espèces alpines loin des montagnes.

MARCEL HARDY.

Les volcans et les lignes de fracture de l'Islande [2]. — L'une des particularités du volcanisme de l'Islande, c'est qu'il a conservé à l'époque actuelle les caractères qui le distinguaient pendant l'ère tertiaire, alors que de vastes épanchements basaltiques s'échappaient par des fissures de l'écorce terrestre, dans le nord de l'océan

1. Cliché extrait de l'*Arkiv för botanik utgifvet cf K. Svenska Vetenskaps Akademien*, Stockholm. B. 3, n° 4.
2. Th. Thoroddsen, *Die Bruchlinien Islands und ihre Beziehungen zu den Vulkanen*, in *Petermann's Mitteilungen*, t. LI, 1905, p. 49 (1 carte et 16 fig.).

Atlantique. Certaines de ces fissures sont encore ouvertes, telle est celle d'Elgja, longue de 30 kilomètres, et qui dans une seule éruption a donné 9 kilomètres cubes de lave. Sur la plupart de ces fissures se sont constitués des cratères bas, alignés d'ordinaire en ligne droite sur une longueur qui varie entre 10 et 35 kilomètres; la fissure est souvent visible entre les divers cratères d'une série. Fissures et rangées de cratères se rencontrent aussi bien dans les régions basses que dans les parties hautes de l'île; dans le sud elles sont dirigées du sud-ouest au nord-est; dans le nord de l'île, du sud au nord. M. Thoroddsen a relevé 87 fissures et séries de cratères post- glaciaires. On ne connaît pas de cratères alignés de l'époque glaciaire, parce que leurs matériaux sans consistance n'ont pas résisté à l'érosion. En revanche les ères tertiaire et quaternaire ont laissé des fissures d'éruption et les ruines de grands volcans. Parmi les autres formes de volcans post- glaciaires, il faut citer 6 strato-volcans du type du Vésuve, 16 coupoles de lave (type du Kilauea), 13 cratères d'explosion et groupes de cratères (type des Puys), 4 volcans liparitiques. Il y a, en outre, 2 volcans cachés sous l'*inlandsis*, et 2 ou 3 volcans sous-marins, soit en tout environ 130 volcans post- glaciaires, dont 25 à 30 ont eu des éruptions à l'époque historique.

La formation palagonitique qui s'étend du sud au nord à travers toute l'île est limitée, dans l'ouest, par des lignes de fracture très distinctes; la plus remarquable est celle qui décrit un arc de la presqu'île de Reykjanes au Hrutafjördur et qui est jalonnée par de grands volcans doléritiques. Dans la péninsule du nord-ouest, il y a dans le basalte une série de dislocations semi-circulaires; dans le Breidi-fjördr (Bredfjord) on trouve une fosse sous-marine longue de 75 kilomètres et large de 9. La presqu'île de Snæfellsnes constitue un *horst* basaltique entre deux champs d'affaissement; elle est sillonnée de lignes de fractures et de cratères en séries. Le Faxaflói constitue un bassin limité par des dislocations, des séries de cratères et de sources chaudes qui entourent le golfe; les fissures coupent en travers les vallées des cours d'eau. Le pays situé à l'intérieur de ces lignes de fracture est très sujet aux tremblements de terre. Il en est de même de la plaine située entre la presqu'île de Reykjanes et le Eyjafjallajökull. Des fissures la divisent en fragments dont chacun est mis en mouvement séparément par les séismes. Les grands volcans qui entourent cette dépression ne jouent aucun rôle dans ces tremblements de terre. Il y a enfin trois zones séismiques sur la côte septentrionale auprès des baies Thistilfjördur, Axarfjördur et Skjalfandi; les séismes s'y accompagnent fréquemment de la formation de fissures. Sur la péninsule du Nord-Ouest, le plateau central et la côte orientale, il n'y a presque jamais de tremblements de terre, à l'exception des secousses assez légères qui accompagnent les éruptions volcaniques.

En résumé, il y a dans les régions basaltiques de l'Islande des lignes de fracture fermées et des dislocations, des sources chaudes, mais pas de solfatares; les séismes y sont très rares; à l'exception de la région du Faxaflói, qui est en partie palagonitique, on n'y trouve aucun volcan. En revanche, dans les pays à tufs et à brèches, il y a une grande quantité de fissures ouvertes, de cratères en série et de grands volcans; les solfatares y sont communes, les sources chaudes plus rares; les séismes sont surtout fréquents sur la bordure de cette zone.

Les fissures s'accompagnent souvent de dislocation; l'une des lèvres s'affaisse et

l'autre apparaît sous la forme d'un mur haut de 30 à 40 mètres. Beaucoup de ces failles sont d'origine récente. Souvent la fissure est ouverte sur une étendue de 5 à 15 kilomètres; à une profondeur de 20 à 50 mètres, on voit de l'eau ou de la neige. On ne trouve pas de différence entre les fissures non volcaniques et celles qui ont émis des laves; d'ailleurs une fente ordinaire peut devenir brusquement volcanique. C'est ce qui est arrivé en 1875 à une fissure située à l'est de Myvátn. Après un tremblement de terre, cette fosse large de 400 à 500 mètres, profonde de 10 à 20 mètres et longue de 15 kilomètres, s'est remplie de lave. Une suite d'éruptions a donné naissance à une rangée de volcans longue de 22 kilomètres, qui ont rendu 300 millions de mètres cubes de lave.

Dans la plupart des cas, les cratères en série n'ont eu qu'une seule éruption; la fois suivante, les forces volcaniques ont trouvé issue dans des fentes parallèles. Cependant, une fissure peut avoir servi deux fois : telle celle de Laki où il y a des cratères anciens, probablement historiques, et d'autres datant de 1783. D'autres fois, mais plus rarement, la lave s'écoule de la fente, sans former de cratères. Ceux-ci ont souvent des formes curieuses ; tantôt ils sont allongés dans la direction de la fissure, tantôt ils sont annulaires, contenus l'un dans l'autre. Il y a souvent, à côté de la fissure principale, une série de fissures plus petites sans activité éruptive. Sur les coupes des montagnes de tuf on voit fréquemment des fentes qui n'ont pas atteint la surface, mais qui sont remplies de lave et qui ont envoyé des apophyses dans les roches voisines. Aux points de croisement des systèmes de fissures, on rencontre souvent de grands volcans; tel l'Askja, dont le cratère, de 55 kilomètres carrés, est situé à l'endroit où les fissures du sud-ouest au nord-est se croisent avec celles dirigées du sud au nord.

Il n'est pas toujours facile de déterminer les rapports des grands volcans avec les fissures souterraines. Cependant il est visible que l'Hékla (1 557 m.) a pris naissance sur une fissure. Son massif est long de 27 kilomètres et large de 2 à 5; il est parcouru suivant sa longueur par une fente dans laquelle se trouve le cratère. Le Trölladyngja (398 m.), dans la péninsule de Reykjanes, a la même structure; mais ici il y a plusieurs fentes parallèles, sans cratère principal. Le Snæfellsjökull (1 436 m.) a de chaque côté de grandes lignes de fracture. Le Kverkfjöll (1 900 m.) est divisé par une fente gigantesque par laquelle descend un glacier. Le Snæfell (1 822 m.) est un amas de scories qui s'est élevé sur une fissure qui a été obstruée finalement par un bouchon long de 5 kilomètres sur 2 de largeur. Tous ces volcans sont du type du Vésuve.

Les coupoles de lave de la forme du Kilauea sont un des types les plus communs des époques anciennes, probablement parce que ces volcans très larges et très bas, ont pu mieux que les autres résister à l'érosion glaciaire. Les masses énormes de lave qu'ils ont émises et qui ont recouvert tous les environs, rendent souvent difficile de distinguer les lignes de fractures du sous-sol. Cependant, dans le voisinage de tous ces volcans, on voit des fissures et des séries de cratères, et toutes les données géologiques montrent qu'ils ont pris naissance sur une fissure qui s'est élargie en un point, de sorte que la lave basaltique fluide a pu s'épancher sans obstacle et former une éminence en coupole ou en bouclier.

L'Islande a aussi des cratères d'explosion, qui ont émis des cendres, des scories, des bombes et des fragments des roches avoisinantes, mais jamais de véritables coulées de lave. Le cratère de Viti, au nord-est du Myvátn, s'est ainsi formé le 17 mai 1724, en même temps que naissaient dans le voisinage une fissure et une longue rangée de cratères qui rendirent plus de 1 milliard de mètres cubes de lave. Après l'éruption, le cratère de Viti, large de 315 mètres et à bords peu élevés au-dessus du pays environnant, se transforma en un lac de boue bouillante; cet état dura jusqu'en 1840, où il ne restait plus au fond du cratère qu'un étang d'eau claire. Un second cratère d'explosion a pris naissance, le 29 mars 1875, à l'angle sud-est de l'Askja. Son diamètre n'est que de 90 mètres; mais en douze heures il a projeté 3 à 4 kilomètres cubes de bombes liparitiques. Si dans le cas du Viti on n'a pas de preuve positive de la préexistence d'une fissure, il n'en est pas de même ici; l'explosion a eu lieu sur une fissure située au bord d'un effondrement. En même temps prenaient naissance de nombreuses fissures parallèles. Une petite explosion avait déjà eu lieu le 3 janvier précédent et avait été suivie de l'ouverture de fissures à 60 kilomètres au nord; il en sortit jusqu'en juillet suivant 300 millions de mètres cubes de lave. Il y a d'anciens cratères d'explosion à Krisuvik et au Veidivötn. Le petit lac de Tjaldvatn, à l'ouest du Vatnajökull, est situé dans un ancien cratère de ce genre, d'un diamètre de 2 à 3 kilomètres; sa ceinture de scories n'a que 60 à 90 mètres de hauteur.

On peut admettre, en résumé, que, même lorsque les conditions locales empêchent des constatations directes, les grands volcans de l'Islande sont, de même que les petits cratères alignés, situés sur des fissures de l'écorce terrestre.

Dr L. Laloy.

Exploration dans l'Oural septentrional. — L'été dernier, MM. les professeurs Duparc et Pearce, de l'université de Genève, ont entrepris un nouveau voyage dans l'Oural septentrional. Au cours de cette exploration ils ont pu observer la généralité du phénomène des hautes terrasses qu'ils avaient déjà constaté dans d'autres parties voisines de l'Oural, et sur lequel très prochainement *La Géographie* publiera un mémoire dû à ces éminents géologues.

Au retour de cette expédition, M. le professeur Duparc a eu l'amabilité de nous adresser les renseignements suivants sur ses nouvelles recherches :

« Si dans l'Oural du nord on supprimait la végétation, et si on modifiait quelque peu l'éclairage et les tonalités, on croirait avoir devant les yeux quelque paysage du Colorado; je persiste à ne pas comprendre comment cette topographie a échappé aux rares Russes qui ont visité ces contrées pour y trouver des indices de phénomènes glaciaires qui, d'ailleurs, n'existent point.

« Notre voyage, cet été, a été particulièrement instructif; nous avons dépassé les sources de la Vichèra et sommes descendus dans le bassin de la Petchora, sans avoir, cependant, pu étudier en détail les sources de cette rivière, la Vichèra nous ayant pris trop de temps et le froid étant arrivé très rapidement. Les résultats scientifiques de notre expédition sont satisfaisants; maintenant je suis en état de publier une carte, aussi complète et exacte que les circonstances le permettent, de toute la région

des bassins des rivières Vichèra, Sosva, Vagran, Kakva et Kosva; je vous en donnerai la primeur dans une étude géo-physique et purement géographique aussi de l'Oural du nord. »

ASIE

Le service des postes en Chine[1]. — En 1896 un décret impérial créa en Chine un service postal sur le modèle de ceux existant en occident et en confia la direction à Sir Robert Hart, le célèbre inspecteur général des douanes maritimes, qui dès lors à cette fonction joignit celle d'inspecteur général des postes. Ce n'était, en somme, que la reconnaissance officielle d'une organisation ébauchée dès 1861 et progressivement étendue par les douanes impériales.

Cet organisme sino-anglais embrasse aujourd'hui les 18 provinces de la Chine et la Mandchourie qu'il a divisées en 35 districts postaux. Chacune de ces circonscriptions comporte un bureau central installé dans le port ouvert de ce district, puis des bureaux gérés par des employés du service impérial, ensuite des bureaux tenus par des commerçants notables et munis d'une commission et qui peuvent effectuer toutes les opérations, enfin des bureaux auxiliaires ouverts seulement à l'expédition des lettres, à la vente des timbres et aux recommandations.

Au 1er janvier 1905, dans l'étendue de l'empire, le service postal annexe des douanes impériales possédait 392 bureaux de plein exercice et 927 bureaux auxiliires ainsi répartis au point de vue géographique : 334 dans la Chine du nord, de Pékin à Kiao-tcheou; 324 dans la Chine centrale, de Kieou-kiang à Tch' ong-k'ing; 224 dans le Yang-tseu inférieur, de Wouhou à Han-k'eou; 427 dans la Chine méridionale et le Yun-nan[2].

En 1904, les postes impériales ont manutentioné 66,6 millions de lettres et plus de 771 000 paquets d'un poids total de 2,67 millions de kilogrammes. Le mouvement de correspondance le plus considérable s'est produit dans la région du Yang-tseu inférieur.

Le transport des dépêches est assuré par les lignes de navigation côtières et fluviales, par les chemins de fer, par des jonques, enfin par des courriers circulant à pied ou à cheval sur les routes, lesquelles atteignent aujourd'hui un développement de plus de 53 000 kilomètres.

A côté de cette organisation européenne il en existe deux autres indigènes. L'un, le *Aï-chan*, le doyen et de beaucoup des services postaux fonctionnant actuellement dans le monde entier, — il date de quelque trente siècles, — est chargé du transport des messages officiels. Les dépêches sont portées par des estafettes qui parcourent de 100 à 315 kilomètres par jour (200 à 600 *li*). Cette organisation est, en somme, celle des courriers de cabinet au temps jadis. Le second service postal indigène, celui-là complètement indépendant, a été organisé par les marchands chinois, et

1. China. Imperial maritime Customs. I. Statistical séries nos 3 and 4. — *Returns of Trade and Trade Reports, 1904.* Part I. *Report on the Working of the Post Office.* Sanghaï. Published at the Statistical Department of the Inspectorate general of Customs, 1905.

2. Voir dans le *Report on the Working of the Post office*, pour 1904, une carte indiquant la position de ces bureaux et les routes desservies.

fonctionne comme une entreprise de transport ordinaire. Les Postes impériales, ne pouvant se substituer à cet organisme dans toute l'étendue de l'empire, ont pris le très sage parti de préparer son absorption en se chargeant du transport, entre les ports ouverts, des dépêches apportées par ces courriers indigènes et en lui confiant en retour ses lettres pour les régions de l'intérieur où elles ne possèdent pas de bureaux.

Enfin, comme on sait, les principales nations européennes ont fondé des bureaux particuliers dans les ports ouverts, si bien qu'aujourd'hui la Chine ne possède pas moins de quatre services postaux différents. CHARLES RABOT.

Le chemin de fer de Formose[1]. — Les Japonais ont commencé la construction d'un chemin de fer à travers Formose, de Kelung, dans le nord, à Takao, dans le sud, en passant par Taihokou, la capitale de l'île. La longueur totale de la ligne sera de 714 kilomètres. A la fin de 1904, la section du nord était ouverte jusqu'à Hokkoko, soit sur une distance de 160 kilomètres, et la section du sud jusqu'à Dakousui, soit sur une longueur de 150 kilomètres. De plus, un embranchement reliant Taihokou à Tamsui (21 km.) était en service. A la fin de 1904 la longueur des voies ferrées de Formose était donc de 1231 kilomètres. CH. R.

AFRIQUE

Carte du Bas-Sénégal au 100 000e. — Par un arrêté en date du 11 novembre 1903, M. Roume, gouverneur général de l'Afrique occidentale française, avait ordonné de procéder, par les soins du Service géographique de l'Inspection des travaux publics du gouvernement général, à l'établissement d'une carte d'ensemble de l'Afrique occidentale française à l'échelle du 500 000e qui devait comporter plus de 60 feuilles. Les différentes feuilles de cette carte devaient être effectuées sur des bases géodésiques, suivant les ressources annuelles et les besoins les plus pressants.

On décida, par la suite, que les régions les plus peuplées et les plus intéressantes du gouvernement général seraient levées et publiées à une échelle plus considérable, et après avoir hésité entre le 150 000e et le 500 000e, on adopta finalement le 100 000e. C'est à cette échelle que viennent de paraître les deux premières feuilles de la carte projetée : Dakar et Thiès.

La campagne géodésique et topographique consacrée à l'établissement de ces deux feuilles a duré six mois et demi, du 1er décembre au 20 juin 1904.

Le personnel se composait, pour la détermination des points astronomiques ou géodésiques, d'un administrateur adjoint, licencié ès sciences, M. Laurent, et d'un officier géodésien du Service géographique de l'Armée, le lieutenant d'artillerie Roumeguère; pour les levés, de quatre lieutenants de l'infanterie métropolitaine formés au Service géographique de l'Armée : MM. Pouy, Michaut, Sallé, de la Rocque, auxquels fut adjoint plus tard le lieutenant d'infanterie coloniale Bérecki.

1. Diplomatic and Consular Reports. Ann. Ser. — n° 3490. *Trade of consular district of Tainan (South Formosa) for the year 1904*. Foreign Office, avril 1905.

La base du plan directeur de Dakar, établi en 1897 par le service de l'artillerie, fut adoptée, malgré sa faible longueur (1 100 mètres), comme base de la triangulation. Mais le défaut de relief de la contrée, aggravé par la pénurie de la main-d'œuvre, par la lenteur du travail alors qu'il fallait marcher vite, enfin par les dépenses excessives qu'entraînait cette situation, ne permirent pas de pousser cette triangulation plus loin que Thiès.

Au delà, et à l'est de la voie Dakar-Saint-Louis, elle fut remplacée par des déterminations astronomiques, calculées en adoptant, comme point de départ, les coordonnées du Feu vert de la jetée de Dakar, qui proviennent d'observations faites, il y a quelques années, par MM. Bouquet de la Grye et Driencourt.

Les longitudes résultent des différences d'heures obtenues à l'aide du télégraphe et, dans un cas, à l'aide de fusées, tandis que les latitudes ont été déterminées par des observations d'étoiles.

Les coordonnées des points de la triangulation doivent être considérées comme exactes à un mètre près, par rapport aux coordonnées du point de départ (Dakar).

Les coordonnées des points astronomiques semblent exactes à 90 mètres près.

Tous les levés ont été faits à la planchette déclinée et à l'alidade holométrique. Seuls quelques îlots broussailleux des environs de Thiès, impénétrables à un topographe muni d'une planchette, ont été levés à la boussole Peigné.

La plus grande difficulté dans les levés, après celle de ne pouvoir, comme dans les terrains découverts et accidentés, relever à tout instant sa position sur les points trigonométriques, a été celle du nivellement; car, si les points géodésiques obtenus par la triangulation sont cotés, il n'en est pas de même des points astronomiques.

Néanmoins, grâce aux altitudes du profil de la voie ferrée Dakar-Saint-Louis et à celles obtenues par les cheminements au niveau à lunette exécutés par la mission de sondage du capitaine du génie Friry, qui opérait au sud-est de Thiès et dans le Ferlo occidental, il a été possible, malgré le relief presque insensible du terrain, de figurer sur la carte des courbes de niveau équidistantes de 10 mètres.

Celles-ci, cependant, étant données l'échelle du 100 000e et l'horizontalité presque complète du pays, doivent être considérées plutôt comme des signes conventionnels que comme des lignes ayant une exactitude rigoureuse. Dressée, héliogravée et publiée par le Service géographique de l'Armée, la carte du Bas-Sénégal qui résulte de ces levés se présente sous le plus séduisant aspect. Cinq couleurs concourent à la rendre claire et agréable à l'œil : le bleu pour l'hydrographie, le noir pour la lettre et certains détails de la planimétrie, le bistre pour les courbes de niveau qui sont accentuées tous les 50 mètres, le vert pour les forêts, la brousse et les cultures, et le rouge pour les lieux habités, les monuments, et, les plus importantes voies de communication.

Chaque feuille mesure 0 m. 51 de largeur sur 0 m. 62 de hauteur (carte intérieure) et comprend une zone de 12 millimètres tout autour, qui lui est commune avec les feuilles avoisinantes.

Cette œuvre, qui est appelée à rendre d'importants services à la colonisation, fait le plus grand honneur à ceux qui l'ont conçue comme à ceux qui l'ont exécutée.

M. Chesneau.

Les travaux géodésiques, topographiques et cartographiques exécutés à Madagascar en 1904. — *La Géographie* a exposé déjà, d'après les documents officiels, les progrès de la science géographique à Madagascar depuis l'année 1896 jusqu'en 1902 et 1903[1]. Le général Galliéni, dans la deuxième partie du rapport[2] qu'il vient de publier, passe en revue les travaux exécutés pendant l'année 1904; de ceux-là seulement nous nous occuperons donc ici.

Géodésie et topographie. — Des trois chaînes de triangles, qui composent le réseau géodésique essentiel de Madagascar (chaîne centrale de Diégo-Suarez à Fort-Dauphin, et deux chaînes côtières), la chaîne côtière de l'est restait seule à terminer, au commencement de l'année 1904; s'étendant déjà de Fort-Dauphin à Tamatave, elle devait être continuée aussi loin que possible au nord de cette dernière ville.

Différentes raisons, dont la principale fut le développement de la prospection aurifère, décidèrent à abandonner momentanément ce programme. On décida d'opérer dans la région forestière qui borde à l'est le plateau central, entre les sources du Maugoro et celles du Mananjary, et de consacrer tous les crédits dont on disposait à l'exécution d'un levé précis de cette région.

Ce travail, que la nature du pays et l'étendue du levé à exécuter rendirent particulièrement pénible, fut entrepris par deux brigades : l'une, commandée par le capitaine Milhau et le lieutenant Janvier de la Motte, opéra entre la route de l'est et la triangulation de 1897 (Ambatondrazaka, Tamatave) vers le nord; l'autre, commandée par les lieutenants Simon et Delpy, opéra entre la route de l'est au nord, et la transversale Fianarantsoa-Mananjary, vers le sud.

Comme les années précédentes, des officiers, des fonctionnaires et des colons, envoyèrent de nombreux documents qui permirent de compléter certaines cartes existantes; il en fut ainsi pour les cartes des provinces de : Ambositra (administrateur Deville), de Fianarantsoa (M. Bournas), de l'Itasy, des cercles de la Grande-Terre (capitaine Arnault), d'Analalava (capitaine Charbonnel), de la Mahavary, de Maintirano, de Morondova, de Marolambo (capitaine Boissarie), des Mahafaly, etc., etc.

Hydrographie. — La mission hydrographique de Madagascar, qui, en 1902 et 1903, avait opéré de Beravina à Maintirano, remonta plus au nord, et leva, en 1904, la baie de la Loza, et les abords d'Analalava.

Cartographie. — Le tirage de la carte au 500 000e, en gravure et en couleurs, qui doit comprendre 20 feuilles, s'est poursuivi en 1904; à l'heure actuelle, les deux tiers en ont été publiés.

Une grande carte des étapes et itinéraires au 500 000e est en préparation.

Enfin, une nouvelle carte au 500 000e des environs de Tananarive, étendue dans un rayon de 15 kilomètres, est sur le point d'être éditée.

L'atlas général, dont le gouverneur avait ordonné la préparation en 1902 et qui

1. *Les travaux géodésiques, topographiques et cartographiques exécutés à Madagascar*, in *La Géographie*, I, 1, 2, et, II, 9, 1900; III, 2 et 3, 1901; VI, 7 et 11, 1902; IX, 4, 1904.
2. Madagascar de 1896 à 1905, *Rapport du général Galliéni, gouverneur général, au Ministre des Colonies* (30 avril 1905). Un vol. 740 p. Imprimerie officielle de Tananarive.

doit comprendre environ 40 cartes, sera bientôt publié. Le retard apporté à son exécution est dû aux remaniements et aux modifications qu'il a fallu lui faire subir pour le rendre aussi complet que possible.

Il faut noter, enfin, que les ateliers de gravure de Madagascar sont, en majeure partie, composés d'indigènes et que toutes les cartes qui en sont sorties peuvent, par leur perfection, rivaliser avec les meilleurs travaux exécutés en France.

Le rapport du général Galliéni au ministre des Colonies auquel nous empruntons ces renseignements comprend trois parties : la première est consacrée à un exposé de la situation générale en fin septembre 1896; la deuxième résume ce qui a été fait depuis cette époque jusqu'au 30 avril 1905 : organisation politique, administrative, financière, judiciaire, et économique; pénétration, occupation et pacification, œuvres sociales, outillage public, etc.; la troisième traite de la transformation du rôle du corps d'occupation, des troupes, et du point d'appui de Diégo-Suarez. Un second volume, ayant pour titre *Annexes*, renferme les rapports des différents chefs de service, et une note relative à la situation du sud de l'île au 30 avril 1905. De nombreuses cartes, graphiques et plans sont joints à cet important ouvrage.

GABRIEL ROUY.

RÉGIONS POLAIRES

Projet d'exploration à la côte nord-est du Grönland[1]. — Dans le courant de juin prochain, une expédition danoise commandée par M. Mylius Erichsen quittera Copenhague avec le projet d'explorer la section de la côte nord-est du Grönland comprise entre le 75° et le 83° de Lat. N. et qui est demeurée en très grande partie inconnue. Au nord du cap Bismarck (75° de Lat. N.), découvert en 1870 par la « deuxième expédition allemande » conduite par le capitaine Koldewey, seule une petite portion de la côte a été reconnue. Cette région a été explorée cette année même par la *Belgica*, affrêtée par le duc d'Orléans pour une excursion arctique. Sous la conduite du commandant de Gerlache, ce navire est parvenu jusqu'au 78° 16′ et Lat. N., la plus haute latitude atteinte par un bâtiment le long de la côte nord-est du Grönland. Quoique gêné dans ses mouvements par les glaces et par les brumes, M. de Gerlache a constaté que le cap Bismarck se trouve, non point sur le continent, mais sur une île et que la baie Dove est un détroit. L'expédition de M. Mylius Erichsen complétera et étendra les découvertes faites par la *Belgica*. La mission comprendra, outre son chef, un médecin, un zoologiste, un botaniste, un biologiste et un peintre et sera embarquée sur un balainier norvégien acheté pour ce voyage et qui a reçu le nom de *Danemark*. Elle emmènera 70 chiens pour le halage des traîneaux.

Dans l'exposé du programme de son voyage présenté à la Société royale de Géographie de Danemark dans la séance du 18 octobre dernier, M. Mylius Erichsen a fait connaître son intention de passer l'hiver 1906-1907 dans un mouillage situé par 75° de Lat. N. environ. De là, en mars 1907, un détachement de 12 hommes fera

1. *Verdens Gang*, de Kristiania, n° du 20 octobre 1905.

route au nord avec les chiens, et se fractionnera ensuite en quatre groupes de trois hommes qui auront chacun leur rayon d'action. Ces explorateurs devront rallier le bord en juillet, après quoi l'expédition fera route au sud pour explorer les nombreux vestiges d'Eskimos signalés dans cette dernière. Pendant cette croisière d'été elle visiterait le fjord François-Joseph et si elle parvient à l'extrémité supérieure de cette longue baie un détachement tenterait la traversée de l'*inlandsis* vers la côte occidentale du Grönland. Après cette campagne la mission prendrait ses quartiers pour l'hiver 1907-1908 dans quelque baie située par 73° de Lat. N. et pendant l'été 1908 opérerait son retour en Danemark. CHARLES RABOT.

OCÉANOGRAPHIE

Nouvelles études sur les pêcheries des Færöer et de l'Islande. — Dans la pensée de fournir aux habitants des Færöer et de l'Islande des renseignements techniques destinés à leur permettre une pratique rationnelle des pêches, la Commission danoise pour l'exploration de la mer poursuit, depuis 1903, une enquête scientifique dans la partie de l'Atlantique nord voisine de ces îles. A cet effet, chaque été, à bord du *Thor*, le navire de cette commission, spécialement aménagé pour les recherches, une mission composée de plusieurs naturalistes se livre à l'étude du régime océanographique de cette mer et des conditions biologiques recherchées par les poissons comestibles qui la fréquentent, principalement par la morue. Avec une très louable rapidité les savants danois font paraître les résultats qu'ils ont obtenus. En même temps que M. Nielsen publiait les observations océanographiques recueillies pendant sa première campagne (1903) et que M. Allemandet a résumées ici même [1], le Dr Johs. Schmidt faisait paraître un volume d'une très grande importance pratique [2]. Ce petit livre fournit, d'une part, un tableau aussi complet que possible des pêcheries dans cette région, de l'autre, un exposé très clair des conditions océanographiques et des observations biologiques utiles aux pêcheurs. Le volume du Dr Johs. Schmidt constitue un véritable manuel à l'usage du morutier et du chalutier, clair et accessible à tous, et, on ne saurait trop souhaiter qu'il soit traduit.

Prenant pour guide le Dr Johs. Schmidt, rendons-nous, d'abord, compte de l'importance des pêcheries dans la région envisagée et pour cela commençons par celles pratiquées par les Færöyens et les Islandais.

Aux Færöer la pêche est la principale industrie; son rendement annuel est évalué à 2,1 millions de francs, soit à environ 140 francs par habitant [3]. Les indigènes pratiquent deux sortes de pêche : la pêche côtière dans le voisinage immédiat de la terre, sur des canots non pontés, et, la pêche sur les bancs de l'archipel et sur ceux de l'Islande, au moyen de *cutters* de 80 tonnes environ.

1. *La campagne du « Thor » pendant l'été 1903 dans la mer d'Islande*, in *La Géographie*, XII, 3, 15 sept. 1905, p. 192.
2. *Skrifter udgivne af Kommissionen for Havundersögelser*, n° 1. Dr Johs. Schmidt, *Fiskeriundersögelser ved Island og Færoèrne i Sommeren 1903*. Copenhague, 1904, Ratzel. Un vol. in-8° de 148 p. avec nombreuses figures et 10 cartes hors texte.
3. 15 230 habitants, d'après le recensement de 1901.

La première a pour objet diverses espèces de gades (*Gadus callarias* principalement, puis *G. æglefinus*, *G. virens*), le flétan et le hareng, la seconde uniquement la morue (*G. callarias*).

La pêche côtière dure presque toute l'année, ayant pour objet les diverses espèces de poisson qui suivant les saisons se rencontrent autour des îles; celle sur les bancs a lieu de février à fin mai ou commencement de juin. Après quoi les bateaux qui ont pris part à cette dernière campagne se dirigent vers l'Islande où ils demeurent

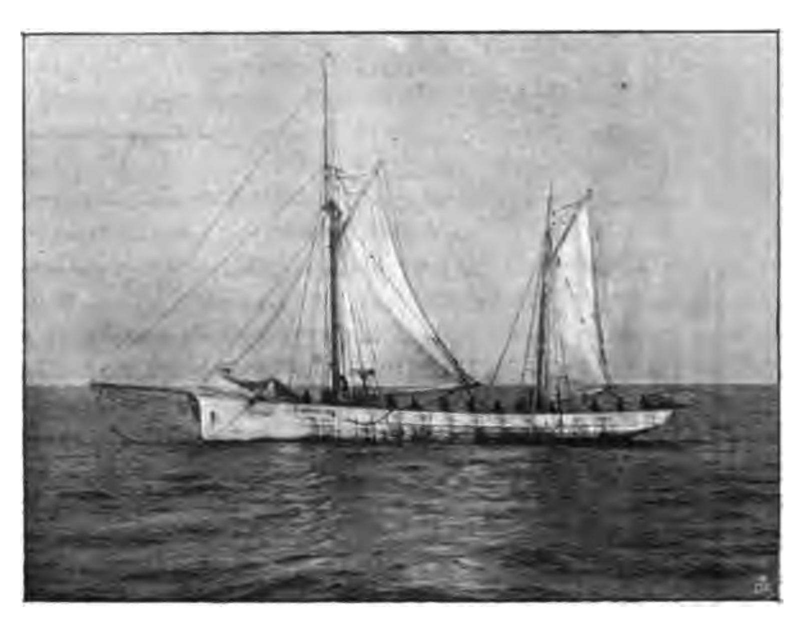


FIG. 44. — CUTTER DE DUNKERQUE PÊCHANT EN JUILLET DEVANT LE LÁNGANES (COTE NORD-EST DE L'ISLANDE) SUR UN FOND DE 691 MÈTRES [1].
(Reproduction d'une photographie du Dr Johs. Schmidt.)

jusqu'en septembre. En 1901 83 navires færöyens (6 761 tonnes) montés par 1 122 hommes ont pêché autour de cette île et capturé 3 165 tonnes métriques de morue. De plus, un certain nombre de Færöyens gagnent l'Islande par les paquebots pour participer à la pêche côtière.

Autour de leur île les Islandais se livrent, comme les Færöyens, à la pêche côtière et à la pêche sur les bancs. Ces deux industries ont pour principal objet la morue. Les statistiques ne donnent aucun chiffre sur la valeur du poisson consommé dans le pays et ne mentionnent que celle des exportations. En 1901, ces expéditions ont atteint une valeur de 6,7 millions de francs. Ce chiffre suffit à montrer la part considérable des pêches dans la vie économique des habitants de la grande île du nord.

Autour de l'Islande comme autour des Færöer très nombreux sont les pêcheurs étrangers.

1. Les illustrations qui accompagnent cette note sont empruntées au livre du Dr Johs. Schmidt, *Fiskeriundersögelser ved Island og Færöerne i Sommeren 1903.*

Le plus fort contingent est constitué par les morutiers français. En 1903 leur effectif était de 2 822 répartis sur 137 navires. Depuis dix ans, si nos armements ont considérablement diminué [1] le produit de la pêche est demeuré à peu près stationnaire, variant de 10 000 à 11 000 tonnes métriques représentant une valeur de 5 à 6,5 millions de francs. Le Dr Johs. Schmidt fait le plus grand éloge de l'expé-



FIG. 45. — PÊCHEURS FRANÇAIS AU MOUILLAGE, A LA FIN DE MAI, DANS LE FASKRUDSFJORD (CÔTE EST DE L'ISLANDE).
(Reproduction d'une photographie du Dr Johs. Schmidt.)

rience de nos pêcheurs et de leur habileté, comme de leurs soins à préparer le poisson.

En même temps que des Français, mais en beaucoup plus petit nombre, des Norvégiens viennent capturer en Islande la morue et le hareng.

Les bancs des Færöer et de l'Islande sont, en outre, fréquentés par de très nombreux vapeurs anglais, allemands, norvégiens, hollandais, belges et français, lesquels emploient soit le chalut, soit les lignes de fond. Autour des Færöer l'effectif de ces pêcheurs étrangers a récemment diminué à la suite des mesures prises par le gouvernement danois pour assurer la protection des eaux territoriales. Dans cette dernière région ces vapeurs capturent des morues, des flétans, des soles, des raies, en Islande principalement des carrelets et des gades. Les prises sont conservées dans de la glace et transportées ensuite sur les marchés des bords de la mer du Nord. Par cette voie arrivent d'Islande en Angleterre d'énormes quantités de poisson frais. D'un seul voyage aux bancs de cette île un chalutier anglais a rap-

1.

En 1895.	238 navires	19 836 tonnes	4 250 pêcheurs.
en 1905.	137 —	12 540 —	2 822 —

porté un chargement dont la vente s'est élevée à 27 500 francs. Pareil résultat est exceptionnel; en général le produit d'une croisière varie entre 7 500 et 15 000 francs.

La présence de la morue, le plus important produit de cette région maritime, est intimement liée aux conditions bathymétriques et physiques de l'océan. Aussi aborderons-nous maintenant avec le Dr Johs. Schmidt l'étude rapide de cette mer.

Les Færöer et l'Islande constituent les parties émergées du seuil qui s'étend en demi-cercle des Hébrides au Grönland et sépare le bassin de l'Atlantique nord de celui de l'océan compris au delà de l'Islande entre le Grönland et la Norvège



FIG. 46. — GOÉLETTE DE DUNKERQUE (106 TONNES) A L'ANCRE DANS LE FÁSKRUDSFJORD DANS L'INTERVALLE DE DEUX PÊCHES.
(Reproduction d'une photographie du Dr Johs. Schmidt.)

et que les Scandinaves appellent l'océan du Nord (*Nordhav*). Autour de ces îles, le seuil s'élargit, formant des plate-formes, et c'est sur ces plate-formes qu'ont lieu les pêcheries. Celle des Færöer, limitée par l'isobathe de 100 brasses (192 m.), est très large,eu égard aux dimensions de ces îles; de plus, au sud-ouest et à l'est de l'archipel se rencontrent des bancs sur lesquels la profondeur demeure inférieure à 100 brasses (192 m.); le plus connu est celui de Suderö, au sud-ouest de l'île la plus méridionale. La mer voisine des Færöer présente donc des conditions bathymétriques très avantageuses pour l'exercice de la pêche.

La plate-forme continentale de l'Islande dans la limite de l'isobathe de 100 brasses (192 m.) a des dimensions et des fonds très irréguliers. Large de 60 à 70 milles dans l'ouest elle se réduit à 6 milles devant la partie centrale de la côte sud (Portland); en second lieu, dans le prolongement des fjords, elle est découpée par de nombreux sillons qui sont la continuation de ces vallées sous-marines. On ne saurait, par suite, mieux comparer cette plate-forme qu'à un socle dont le bord est entaillé d'une série de déchirures, et, ce sont les fragments de la plate-forme continentale compris entre ces déchirures qui constituent les bancs de pêche. Les sillons sont très accores;

de là, de brusques variations du brassiage, très incommodes surtout pour les chalutiers.

Sur la plate-forme de l'Islande, très fréquents sont les fonds rocheux ou de gros blocs; les parties creuses des fjords sont, d'autre part, souvent couvertes de vase; de plus, cette dernière zone et les sillons du socle continental sont, dans un grand nombre de localités, tapissés d'une très abondante végétation. Les fonds de sable ou d'argile sont rares, et, lorsque l'on en rencontre, le plus fréquemment, la couche arénacée est très mince et laisse percer des pointements rocheux. Par suite, sur la



FIG. 47. — CHALUTIER ANGLAIS DEVANT L'INGOLFSHÖFDI (CÔTE SUD DE L'ISLANDE).
(Reproduction d'une photographie du Dr Johs. Schmidt.)

plus grande étendue de la côte d'Islande, le chalutage est impraticable, les engins étant mis en pièces par les roches, ou demeurant empêtrés dans la végétation ou dans la vase. Cette méthode de pêche ne peut être employée que dans les fjords ou golfes de la partie nord de la côte est, dans quelques échancrures de la côte nord, dans le Faxefjord (côte ouest), enfin, sur une assez grande zone le long des côtes sud et sud est[1]. Dans cette dernière région de puissants torrents issus des immenses glaciers de l'Islande méridionale rejettent d'énormes masses de sédiments arénacés et argileux qui constituent des fonds unis et résistants, très favorables à l'emploi du chalut.

Au point de vue thermique, la mer d'Islande se divise en deux zones nettement caractérisées. Sur toute la côte sud règne exclusivement le Gulf-stream, c'est-à-dire des eaux chaudes et à forte salinité (plus de 35 p. 1000). Vers le nord, cette nappe se prolonge le long de la côte ouest par une dérivation (courant d'Irminger) dont

1. Voir la planche X de l'ouvrage du Dr Johs. Schmidt représentant les régions fréquentées par les chalutiers.

un embranchement suit ensuite vers l'est la côte septentrionale où il se perd dans les eaux polaires. Sur la côte orientale dominent, au contraire, les eaux arctiques, c'est-à-dire froides et de salinité relativement faible (moins de 35 p. 1000), lesquelles constituent le courant dit de l'Islande orientale; d'autre part, le courant polaire du Grönland oriental arrive très près du cap Nord de l'Islande et refoule le courant d'Irminger, amenant souvent d'épaisses masses de glaces qui viennent bloquer les côtes septentrionale et orientale de l'île.

Comme le montre l'étude très consciencieuse du Dr Johs. Schmidt, ces conditions thermiques si différentes expliquent les migrations de la morue autour de l'Islande. Si ce poisson se rencontre au printemps en bancs très épais sur la côte sud, c'est qu'à cette époque il s'approche de terre pour frayer, et, que seulement dans cette région il trouve un milieu favorable à l'exercice de cette fonction, c'est-à-dire des eaux chaudes. Sur les côtes nord et est de l'île, baignées par des eaux froides, une très petite quantité de morue vient se reproduire. En dehors de la zone du Gulf-stream et du courant d'Irminger, le Dr Johs. Schmidt n'a point observé d'œufs de ce poisson. Une fois la ponte terminée, les morues abandonnent les bancs de l'Islande méridionale, les unes, — et c'est le plus petit nombre, — pour s'enfoncer dans les profondeurs, les autres pour s'acheminer vers le nord et demeurer tout l'été dans les eaux froides des côtes nord et est de l'île. Cette nouvelle migration est déterminée par la recherche de l'alimentation. Dans les eaux polaires de l'Islande septentrionale et orientale les morues trouvent en abondance le capelan, le hareng, des crustacés pélagiques, etc., dont elles se nourrissent.

En outre de ces grandes migrations, les morues en accomplissent d'autres d'un caractère local et temporaire. On les voit ainsi abandonner les bancs pour les grands fonds et *vice versa*. Ces déplacements brusques, déterminés par les conditions de l'alimentation, affectent les intérêts des pêcheurs; aussi bien vont-ils être l'objet d'une étude attentive.

Le beau livre du Dr Johs. Schmidt met en nouvelle évidence l'utilité des explorations océanographiques et biologiques pour la pratique des pêches. Grâce à ce savant naturaliste et à ses collègues de la Commission danoise, l'étude de la morue autour de l'Islande a fait de sensibles progrès et nous devons souhaiter que nos pêcheurs profitent des précieuses indications que renferme cette source de documents.

CHARLES RABOT.

HISTOIRE DE LA GÉOGRAPHIE

Le navire malouin la *Sainte-Barbe* et l'exploration du détroit de Magellan, 1713. — Sur la carte de l'extrémité méridionale du continent américain qui accompagne sa *Relation du Voyage de la Mer du Sud*[1], Frezier a tracé une ligne indiquant la route suivie par un navire français, la *Sainte-Barbe*, depuis le détroit de Magellan jusqu'à l'océan Pacifique, à travers un canal auparavant inconnu de la Terre de Feu

1. Planche XXXII.

« par où le hasard a fait débouquer du détroit de Magellan » ce bâtiment, le 25 mai de l'année 1713[1].

On manquait jusqu'à présent de renseignements précis, sinon sur cette découverte elle-même, — dont la toponomastique a conservé le souvenir jusqu'à nous[2], — du moins sur les circonstances dans lesquelles la fit la tartane la *Sainte-Barbe*. M. E.-W. Dahlgren, l'érudit Suédois auquel nous devons déjà un ouvrage très intéressant sur *les Navigations des Français à la mer du Sud au début du XVIIIe siècle*[3], a eu la bonne fortune, au cours de recherches récentes sur les armements faits à Saint-Malo pour la Mer du Sud au début du XVIIIe siècle[4], de trouver dans les archives de Saint-Servan quelques indications nouvelles sur ce point fort mal connu de l'histoire de la géographie.

La tartane ou ceintiē la *Sainte-Barbe* quitta le port de Saint-Malo à la fin de l'année 1712, vraisemblablement quelques jours avant le départ définitif du navire malouin d'environ 500 tonneaux, le *Saint-Jean-Baptiste*, capitaine Louis Heurteault, sieur de la Villemorin (3 décembre), qui s'en faisait accompagner pour remplir auprès de lui le rôle de « vivandier » ou de « cornette », c'est-à-dire pour le fournir de vivres et d'apparaux, et aussi pour transporter des marchandises dans les pays riverains de la Mer du Sud. Comme cette tartane, assez mauvais voilier, retardait la marche du *Saint-Jean-Baptiste* et de sa conserve, le *Grand-Duc-du-Maine*, les chefs de l'expédition résolurent de s'en séparer, et donnèrent à son capitaine, le sieur Marcand, l'ordre de passer par le détroit de Magellan, tandis qu'eux-mêmes doubleraient le cap Horn. Nous savons, par le résumé qu'a publié Frézier, avec quel bonheur et quelle adresse Marcand, en dépit de divers incidents, parvint à remplir ses instructions; le 10 juillet 1713, il arriva à Conception (Chili), que ses deux conserves avaient déjà gagnée depuis plus d'un mois, après avoir mis quinze jours à franchir le détroit de Magellan, où (dit le journal de bord du *Grand-Duc-du-Maine*) la *Sainte-Barbe* « a échoué, déchargé, repris une voie d'eau, espalmé et rechargé dans cet espace de temps ».

HENRI FROIDEVAUX.

1. Frezier, *ouv. cité*, p. 262-263 (de l'édition in-4° de Paris, 1732).

2. « Le seul navigateur qui prit part à ces explorations, Marcant, suivit en 1713 le détroit de Magellan pour gagner la côte occidentale de l'Amérique; mais, au lieu de suivre la « longue branche » ou *Long Reach* du canal, il se rejeta dans un rameau latéral du détroit, *connu maintenant sous le nom de Barbara d'après son navire* » (Élisée Reclus, *Nouvelle Géographie Universelle*, t. XVIII, p. 704-705).

3. Voir, sur cet ouvrage publié en suédois à Stockholm en 1900, l'article de M. Gabriel Marcel inséré dans *La Géographie*, t. II, décembre 1900, p. 490-492.

4. *Le Comte Jérôme de Pontchartrain et les armateurs de Saint-Malo, 1712-1715*, in *Revue Historique*, 1905, t. LXXXVIII, p. 225-263.

CHRONIQUE DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

Conférence de Londres. — Les gouvernements anglais et français, ayant décidé de compléter le traité du 8 avril 1904 par le règlement définitif de leurs frontières entre Niger et Tchad, ont désigné leurs délégués pour procéder à cette élaboration.

La conférence s'est réunie à Londres le 16 octobre dernier. En font partie, pour l'Angleterre : M. Clarke, le général sir Frederick Lugard, M. Strachey et le major Close; pour la France : M. Binger, le capitaine Tilho, second la mission Moll, et M. de Manneville, deuxième secrétaire de l'ambassade de France.

A l'occasion de la présence des délégués français, et tout spécialement de M. Binger, vice-président de la Société de Géographie de Paris et grande médaille d'or de la Société de Géographie de Londres, le président de cette Société, sir George Taubman Goldie, a offert un grand banquet. Sir George, M. Binger et le général Lugard, représentants qualifiés des deux associations, ont mis en lumière l'œuvre accomplie au cours de ces deux dernières années par les explorateurs français et anglais pour le plus grand profit de la science et de la civilisation.

Nouvelle expédition Peary. — Le grand voyageur américain Peary entreprend, ainsi qu'il l'avait annoncé en 1904 au Congrès international géographique de Washington, une nouvelle exploration arctique. M. H. Cordier, qui lui remit, l'an dernier, comme président de la commission centrale, une médaille d'or de la Société, a reçu de lui une lettre datée d'Etah (Grönland) le 14 août 1905, par laquelle il lui annonce qu'il part le jour même pour commencer sa marche vers le nord et qu'il se rend à la terre de Grant.

Mission Gautier. — M. Le Myre de Vilers nous communique la lettre que lui adressait, en rentrant en France, le 8 octobre, M. Gautier, dont les dernières nouvelles, parvenues à la Société, étaient datées de Taourirt, dans le Touat méridional. Il résume ainsi son itinéraire :

« J'ai quitté Taourirt en compagnie de mon collaborateur M. Chudeau, qui venait de m'y rejoindre, et de M. Mussel, lieutenant à la compagnie du Touat, chargé par le colonel Laperrine de relever la route encore inconnue d'Ouallen.

« Nous avons traversé en zigzag l'Acedjrah qui n'avait encore été aperçu que de loin, et nous avons rejoint à Oua-n-Tora (Adrar Ahnet) un peloton de la compagnie du Tidikelt, commandé par le capitaine Dinaux, et chargé d'escorter M. Étiennot.

« Après un séjour d'une dizaine de jours dans l'Adrar Ahnet, pour laisser paître les chameaux avant de leur faire donner le gros effort de la traversée de Tanezrouft au cœur de l'été, nous avons effectué cette traversée d'une traite, via In Ziza, Timissao, In Ouzel en une quinzaine de jours. A la lisière nord de l'Adrar des Iforas, nouveau séjour prolongé pour permettre aux chameaux de se refaire. Et c'est là que je me suis séparé de mes compagnons de voyage. Pendant que M. Étiennot, son escorte et mon collaborateur Chudeau retournaient vers le nord, j'ai pu prendre la route du sud, grâce à l'extrême obligeance du capitaine Dinaux auquel je reste profondément reconnaissant.

« Je suis parti sous la protection d'un homme de confiance de Moussa ag Amastane,

l'*aménokal* du Hoggar: j'ai été amené, peu de jours après, à lui adjoindre Fenna, le chef des Iforas Tarat-Mellen; enfin j'ai été rejoint par une députation d'Iforas, qui allaient présenter leurs hommages aux autorités françaises du fleuve. En cette compagnie, je suis arrivé à Gao, le 3 août, par une route un peu plus orientale que celle du capitaine Théveniaux.

« Pendant ce temps, mon collaborateur Chudeau a dû explorer la Rondia du Hoggar et se diriger de là sur l'Aïr et Zinder, où je pense qu'il est arrivé maintenant. Il est donc établi que de paisibles voyageurs peuvent se promener en zigzag à travers le Sahara naguère redoutable.... Je vais mettre tous mes soins à une publication rapide qui comportera une carte géologique provisoire et un livre. »

Ce voyage, dont parle, comme d'une simple promenade, M. Gautier, est l'un des plus importants qu'il restait à faire dans les régions sahariennes. Il se développe entre l'Algérie et le Niger. Intéressant par son itinéraire, il ne le sera pas moins par ses résultats scientifiques. Les publications que M. Gautier nous a déjà données sur Madagascar et sur le Sahara sont la meilleure garantie du parti que ce voyageur expérimenté sait tirer des documents qu'il recueille au cours de ses pérégrinations.

Les cartes de la mission Chari-Lac Tchad. — M. Courtet, membre de la mission scientifique et économique Chari-Lac Tchad, qui fut dirigée de 1902 à 1904 par M. A. Chevalier, vient de faire parvenir à la Société de Géographie les cartes qu'il a dressées d'après les travaux de cette mission. L'une est économique; l'autre contient les itinéraires suivis.

Établies à l'échelle de 1/3 000 000e, ces cartes comprennent tout le bassin du Chari et la partie nord du bassin de l'Oubangui.

Un simple coup d'œil permet de se rendre compte de la besogne faite par M. Chevalier et ses collaborateurs au point de vue économique. Les régions qui s'étendent au nord du Bahr el Ghazal du Tchad sont nettement sahariennes. Plus au sud commence l'élevage des bœufs, des moutons, des chevaux et, près du lac, celui de l'autruche. Le Chari arrose des pâturages et des steppes dans son cours inférieur, et les grandes cultures soudanaises se rencontrent dans son cours moyen. Le haut fleuve, comme le bassin de la Kemo, affluent de l'Oubangui, appartient à la zone des galeries forestières. Il est facile de distinguer sur cette carte les limites des cultures diverses; sorgho, karité, liane à caoutchouc, manioc, bananier, etc. Ce n'est donc pas là le désert, comme quelques-uns le redoutaient. Certaines régions ont un réel avenir, et le Chari, comme le Congo, au moins dans ses cours moyen et supérieur, est susceptible d'une exploitation rationnelle qui se produira le jour où l'un et l'autre seront pourvus de l'outillage économique indispensable à leur développement.

Au point de vue cartographique, les levés de la mission ont eu le mérite de préciser le dessin et d'ajouter plusieurs itinéraires nouveaux dans l'est du Chari et du Tchad. Ils ont été signalés dans l'exposé que M. Chevalier fit à la Sorbonne. Nous nous contenterons de rappeler la part qui revient a cette mission dans l'exploration du Dar Banda, du Dar Sara et de l'espace compris entre les lacs Fittri et Tchad.

Délimitation entre le Cameroun et le Congo français. — Deux missions ont quitté les côtes de France pour se rendre au Congo. Elles sont l'une et l'autre sous la haute direction de M. le commandant Moll, qui entreprendra personnellement, d'accord avec une mission allemande, la délimitation de la frontière est du Cameroun. Il a pour collaborateurs les lieutenants Mailles et Tournier et l'enseigne de vaisseau Dardignac.

Le capitaine Cottes, chef de la deuxième mission, ayant pour second le lieutenant Michel, sera chargé d'aborner la frontière sud. Déjà une partie de cette seconde ligne a été déterminée astronomiquement par le Dr Cureau, dont la compétence comme géodésien est reconnue. Il s'agit de compléter ce travail en traçant la frontière sur le terrain et de l'aborner effectivement sur toute son étendue, en raison des difficultés qu'ont fait naître les incidents de Missoum-Missoum.

A la mission du commandant Moll, qui opérera à l'est du Cameroun, est adjoint M. Brussaux, membre de la Société de Géographie, chargé par elle, d'une mission scientifique.

Mission Decorse. — Sur l'initiative de M. Merlot-Ponty, gouverneur du Niger, M. Roume, gouverneur général de l'Afrique occidentale française, vient de confier une nouvelle mission économique au Dr Decorse, des troupes coloniales, correspondant du Muséum.

Au retour d'une mission dans l'Afrique du nord, où il s'était occupé de l'habitat et de l'élevage de l'autruche, il a été chargé de poursuivre ses recherches dans l'Afrique occidentale et d'aller étudier sur place la réglementation de la chasse et l'exploitation des oiseaux de parure : autruche, aigrette, marabout, etc. Cette question présente, en effet, au point de vue commercial, une réelle importance. Au point de vue africain, l'intérêt n'est pas moindre; car, dans certaines régions du Soudan, la production des plumes sera la seule source de profit à laquelle on pourra puiser. La compétence particulière du Dr Decorse permet également de penser que la science aura sa part dans ses constatations.

Asie. — Mission du lieutenant Grillières. — La douloureuse nouvelle de la mort du lieutenant Grillières nons était parvenue quand nous avons reçu la lettre suivante qu'il nous adressait de Muong Sing, le 9 juin dernier.

« Je viens d'arriver à Muong Sing après avoir traversé la partie nord du Siam et les États Shans. J'ai étudié la région au point de vue économique, politique et géographique et j'ai pu recueillir les renseignements les plus intéressants. J'ai eu beaucoup à souffrir de la saison des pluies, les sentiers des plaines étant transformés en fondrières et ceux des montagnes en glissades sur lesquelles on ne pouvait tenir debout qu'avec les plus grandes peines. En outre, aux États Shans, j'ai trouvé des régions dévastées par la famine : des villages complètement abandonnés, et ce n'est qu'avec les plus grandes difficultés que j'ai pu trouver le riz nécessaire à ma petite caravane. Ailleurs, comme à Heng huk, c'était le choléra qui faisait d'affreux ravages. Enfin, malgré trente jours de route, que j'ai dû faire à pied, par suite de l'impossibilité d'amener des chevaux, je ne me suis pas trop fatigué et je me propose de partir demain pour Sseu Mao et Yunnan Fou. Je vais traverser en entier le fameux et redouté territoire de Sip-Song-Pa-Na; dans cette contrée, je compte faire un voyage utile. Je vous écrirai longuement de Yunnan Fou. Aujourd'hui, je tiens seulement à vous donner rapidement de mes nouvelles et à vous recommander une petite étude des plus intéressantes faite par le lieutenant Lachèvre qui est détaché sur le Mékong pour le balisage du fleuve. Les renseignements sont extrêmement importants et ils résument l'œuvre accomplie par le résident supérieur au Laos, M. Mahé, qui a détruit la légende de l'impossibilité de naviguer dans les rapides du Mékong. M. Mahé a rendu par son initiative et son audace le plus grand service en démontrant la possibilité d'employer le Mékong comme voie de communication sur un parcours au moins double de celui sur lequel il était utilisé. »

Nous avons tenu à reproduire textuellement ces lignes qui renferment quelques renseignements sur les débuts d'un voyage brusquement interrompu, et dans lesquelles se manifestent les sentiments généreux et désintéressés d'un voyageur toujours soucieux de mettre en évidence les travaux de ses camarades dans lesquels il ne vit que des amis et jamais des rivaux.

Nous donnerons le travail qu'il nous recommande et qui constitue une intéressante étude sur la navigation du Mékong en 1904.

La lettre que le lieutenant Grillières devait nous écrire de Yunnan Fou, ne l'a pas été, hélas!

Nous avons, en effet, reçu d'un autre de nos collègues, M. Comby, une correspondance datée de cette ville, le 26 juillet, et qui contient cette triste nouvelle :

« Une mort aussi brusque qu'imprévue m'a beaucoup frappé. Nous attendions ici le lieutenant Grillières. Ce courageux explorateur devait arriver de Sseu-Mao. Il écrivait, le 10, à M. Leduc, notre consul ici, qu'il partirait le 12 pour Yunnan-Sen, et deux jours après — le 14 juillet — il succombait à Sseu-Mao d'un accès pernicieux. Nous n'avons encore sur cette mort aucun détail, mais vraiment elle nous a tous ici consternés. »

Voyage de M. Comby. — Deux lettres de notre collègue nous sont communiquées, en effet, par M. Le Myre de Vilers et le général Famin. Elles contiennent, en outre de la douloureuse nouvelle que nous mentionnons ci-dessus, quelques indications sur l'itinéraire qu'il a suivi et sur les questions politiques ou économiques dont il poursuit l'examen.

Après avoir remonté le fleuve Rouge jusqu'à Manhao il s'est rendu, avec Mme Comby, en douze étapes, jusqu'à Yunnan-Sen, faisant des études ethnographiques et formant des collections d'histoire naturelle qu'il compte rapporter au Muséum.

Deux points ont surtout attiré l'attention de M. Comby dans cette partie de son voyage : l'influence des Japonais sur les Chinois et la question du chemin de fer de Yunnan-Sen à Tch'engtou par Soui-Fou. « En Chine, écrit-il, des maîtres d'école japonais instruisent partout. A Mong-tseu, à Yunnan-Sen, ils font le plus grand tort aux Européens.... Avant Mong-tseu, à un endroit appelé la Santchay, où on couche, nous avons failli être assassinés, la nuit, dans notre auberge.... Il y a quelques jours, une caravane d'une cinquantaine de Chinois se rendait d'ici au Japon pour s'instruire. Ce sont là des indications symptomatiques. »

La note que M. Comby a envoyée au général Famin concerne les chemins de fer en Chine — spécialement ceux du Yun-nan et du Sseu-Tch'ouan. Elle est trop volumineuse pour être analysée dans ces informations rapides.

Le 8 août, les voyageurs comptaient repartir jusqu'à Tch'engtou par la route afin d'étudier la région entre Souifou et Tch'engtou. Il se disposait à redescendre le Yang-tseu de Tch'ong-K'ing jusqu'à Han-k'éou et de là, par chemin de fer, il comptait se rendre à Pékin.

Mission Pelliot. — Sous le patronage de l'Académie des Inscriptions et Belles-lettres, du ministère de l'Instruction publique et de la Société de Géographie s'organise une mission scientifique française en Asie centrale, dont M. Pelliot, professeur de chinois à l'école française d'Extrême-Orient, prendra la direction.

Parmi les membres de cette mission sera M. le Dr Vaillant, fils du professeur au Muséum, qui s'occupera spécialement d'histoire naturelle, M. Pelliot se réservant l'archéologie.

L'itinéraire partira de la Kachgarie, courra, suivant toutes probabilités, au nord du Tibet, dans une direction générale ouest-est pour aboutir, après deux ans de voyage, à Pékin. Les nombreuses missions anglaises, allemandes, américaines et japonaises qui circulent en Asie centrale depuis ces dernières années dans un but à la fois scientifique et politique ont disposé la France à tenter une mission analogue qui, par le choix des explorateurs qui en auront la direction, fait bien augurer du succès de cette entreprise.

NÉCROLOGIE

Grillières. — La mort du lieutenant Grillières survenue au cours d'une mission qu'il comptait diriger de la Chine occidentale vers le Tibet a causé, dans les milieux géographiques et coloniaux, la plus douloureuse surprise. Son désintéressement égalait son dévouement, et sa valeur morale lui assurait la sympathie autant que l'estime.

Louis-Joseph-Georges Grillières naquit dans la Lozère, à Mende, le 28 juin 1868. Après avoir fait son volontariat en 1887, il rentra dans la vie civile, qu'il quitta en 1890 pour reprendre le métier des armes, plus conforme à ses goûts. Sous-lieutenant en 1893, lieute-

nant en 1895, il fut envoyé, sur sa demande, au 4e zouaves, à Tunis, où il se montra, dit son colonel, « un véritable entraîneur d'hommes sur lequel on peut compter en toutes circonstances ». C'est là qu'il s'éprit d'une véritable passion pour la géographie et qu'il conçut le projet de visiter les régions peu connues de l'Asie centrale avec l'ambition de servir, partout où il devait exercer son activité, les intérêts français. A vrai dire, il avait songé d'abord à faire partie de missions envoyées dans l'Afrique occidentale; n'ayant pu y parvenir, faute de relations, il s'essaya dans un premier voyage qu'il entreprit en Perse à la fin de 1899 et pendant l'année suivante.

Sa première exploration est de 1903. Elle a pour champ le Yun-nan et les régions voisines du Tibet. Les lettres qu'il nous écrivit en cours de route et la communication qu'il fit à la Société de Géographie en 1904[1] ont mis en relief son étude du Pou-Tou-Ho, du Niou-Lan-Kiang et d'une partie du Yang-tseu, de même que ses reconnaissances dans la vallée de la Salouen et sur le cours du Tan-Tsa-long, effectuées en dépit de difficultés sans nombre et malgré un dénuement absolu.

Il était reparti en janvier dernier pour poursuivre son œuvre dans la direction du Tibet, qu'il avait désiré d'abord attaquer par l'ouest. L'heure n'était pas propice, et il dut reprendre par la Chine occidentale ses premiers projets. Comme son projet était arrêté d'une façon irrévocable et qu'il s'agissait de lui faciliter la tâche dans la mesure possible, la Société lui accorda une subvention de deux mille francs. Il avait obtenu, d'ailleurs, quelques fonds d'autres sociétés et une mission gratuite du ministère de l'Instruction publique. D'ailleurs, la façon dont il était sorti de sa première exploration faisait bien inaugurer du succès de la seconde, pour laquelle il s'était entouré de tous les documents qu'une préparation rapide lui avait permis de consulter.

On sait le reste, et la correspondance que nous reproduisons plus haut nous a apporté les seuls renseignements qui soient encore parvenus sur les premiers travaux du lieutenant Grillières. Des circonstances qui ont accompagné sa mort nous ne savions rien, quand nous est parvenue la lettre suivante, que son père, M. le colonel Grillières, a bien voulu nous écrire le 6 septembre :

« Je considère comme un devoir de vous communiquer les dernières nouvelles reçues aujourd'hui de mon malheureux fils. Parti de Muong-Sin (Haut-Laos) vers le 8 juin, il comptait être rendu à Sseu-Mao dix jours plus tard. Il n'y est arrivé que le 6 juillet. Nous supposons que ce retard est dû, non seulement aux difficultés du voyage, mais aussi à la maladie qui a dû l'arrêter plusieurs fois en route. Il a été cordialement accueilli à Sseu-Mao par un Français, M. Okelly, inspecteur des douanes, qui a dû l'héberger et lui prodiguer ses soins jusqu'au jour de la catastrophe. C'est pour nous une douloureuse satisfaction d'apprendre qu'il n'est pas mort chez des indifférents et qu'il s'est trouvé une main amie et française pour lui fermer les yeux. »

La Société de Géographie, qui s'associe à la poignante douleur du colonel Grillières, gardera le souvenir de ce héros modeste et de bonne race, qui est mort au champ d'honneur de l'exploration.

Schlumberger (Charles), ingénieur de la marine en retraite et membre de la commission centrale de la Société de Géographie, est né à Mulhouse le 29 septembre 1825. Sa carière commença en 1850, après qu'il eut satisfait aux conditions de sortie de l'École polytechnique et de l'École spéciale de Lorient. Il surveilla à Toulon l'aménagement des bateaux pour la pêcherie du corail. Nommé plus tard à Nancy, puis à Lyon, il fut affecté à la réception des bois et fers destinés à la marine, M. Schlumberger occupa ses loisirs à participer aux travaux des Sociétés géographiques, géologiques et zoologiques. A l'occasion de plusieurs congrès internationaux, il visita l'Angleterre, la Hollande, la Prusse, la Russie, l'Europe centrale et l'Espagne. Ce qui le passionna particulièrement, c'est l'étude

1. *La Géographie*, VIII, 3, p. 176, 413; XI, 4, 15 avril 1905, p. 285.

des fossiles. Il possédait une collection de foraminifères exceptionnelle. Elle sera donnée à un laboratoire français. « Rien n'égalait, nous écrit-on, sa patience à préparer les coupes microscopiques nécessaires à ses études, et son habileté à les dessiner était très grande. Il a publié des notices diverses et surtout sa découverte du dimorphisme de la coquille, qui a jeté un jour nouveau sur la structure et sur le mode d'accroissement de ces infiniment petits. » Durant un demi-siècle, il a appartenu à la Société géologique, dont il fut le président en 1888. Membre de la Société zoologique, dont il fut trésorier depuis 1890, M. Schlumberger s'était fait inscrire, il y a vingt-cinq ans, sur les listes de la Société de Géographie. Il partagea assidûment les travaux de la Commission centrale, dont il fut vice-président. Ses collègues, devenus tous ses amis, sont douloureusement éprouvés par cette perte. Il regrettent le savant, qui joignait à une vaste érudition le charme d'une nature heureuse et d'un esprit délié.

Le général Saget. Membre de notre société, depuis 1874, le général Saget a succombé à Paris le 4 juillet dernier dans sa quatre-vingt-deuxième année. Il était né à La Flèche le 20 juillet 1824. Entré à Saint-Cyr en 1841 et à l'École d'État Major en 1845, il fit la guerre franco-allemande comme lieutenant-colonel et devint général de brigade le 30 mars 1881. Le général Saget s'est distingué par ses nombreux travaux topographiques, successivement en Algérie, dans l'armée d'Orient, en Anatolie de 1852 à 1857. En 1859 nous le retrouvons au quartier général de l'armée d'Italie. En 1870, il est cité à l'ordre général du 4e corps d'armée comme s'étant fait remarquer par sa belle conduite pendant les journées des 14, 16 et 18 août. Comme savant, il se recommande à plus d'un titre. Il représenta la France à l'Association géodésique internationale et publia plusieurs travaux de topographie militaire, notamment : *De la pratique de la topographie en campagne*. Citons encore *Le siège de Silistrie* qu'il fit paraître sous le couvert de l'anonyme, et ses mémoires, demeurés manuscrits.

Nous consacrerons, dans le prochain numéro du bulletin, une notice nécrologique au baron F. de Richthofen, membre de la Société de géographie de Paris et président de la Société géographique de Berlin, décédé le 6 octobre. Sa mort a fait une impression profonde dans les milieux scientifiques où il occupait une situation considérable.

Le Secrétaire général de la Société.

Ouvrages reçus par la Société de Géographie

GÉNÉRALITÉS

Annual report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution, June 30, 1903. Washington, 1904, in-8 de LXI-876 p., grav.
(Échange.)

CAPLAIN (JULES). — *Les doléances du Pilotin Pascal*, présentées à M. le Ministre de la Marine. Paris, chez l'auteur, in-16 de 28 p.
(Auteur.)

DE CHANSAC (MADELEINE). — *Ici et là*. Paris, E. Paul, 1904, in-8 de 180 p., 3 fr. 50.
(H. Froidevaux.)

DIDIER (HENRY). — *Étude d'Archéologie. Étude de Géologie* (deux cahiers manuscrits, avec grav. et dessins).
(Auteur.)

DUBOIS (MARCEL) et GUY (CAMILLE). — *Album géographique*. T. II (*régions tropicales*); t. III (*régions tempérées*); t. IV (*Les colonies françaises*). Paris, A. Colin, in-4 (3 vol.) de XX-244 p. chaque; le vol. 15 fr.
(Éditeurs).

EVANS G. H.). — *Traité sur les éléphants. Leurs soins habituels et leur traitement dans les maladies*. Traduit de l'anglais, par J. CLAINE. Paris, Reinwald, 1904, in-8 de XIII-342 p., grav.
(Traducteur.)

FRIEDRICH (ERNST). — *Allgemeine und spezielle Wirtschaffsgeographie*. Leipzig, G. J. Göschen, 1904, in-8 de 370 p., carte.
(Éditeur.)

HART (G.). — *Les turbines à vapeur* (*Mém. Soc. Ingénieurs civils*, juin 1904). Paris, Gauthier-Villars, 1904, in-8 de 140 p., grav.

MOULIN (RENÉ). — *Une année de politique extérieure*. L'accord franco-anglais. La question marocaine. France et Siam.... Paris, Plon, in-12 de VIII-353 p.
(Auteur.)

SACCO (FEDERICO). — *L'aérovoie*. Une solution pratique du problème de la locomotion aérienne. Turin, typ. Gerbone, 1905, in-8 de 11 p.
(Auteur.)

SOUCHON (ABEL). — *La construction des cadrans solaires* (ses principes, sa pratique). Précédée d'une histoire de la gnomonique. Paris, Gauthier-Villars, 1905, in-8 de 52 p., planches.
(Auteur.)

VELLAY (CHARLES). — *Le culte et les fêtes d'Adônis-Thammour dans l'Orient antique* (Annales du Musée Guimet, *bibliothèque d'études*, tome seizième). Paris, Leroux, 1904, in-8 de XI-304 p.
(Ministère de l'Instruction publique.)

PHOTOGRAPHIES, ALBUMS, DIAPOSITIFS SUR VERRE

Album of Philippine types (found in Bilbid Prison in 1903). Christians and Moros (including a few Non Christians) 80 plates, representing 37 provinces and islands. Prepared and published under the auspices of the Philippine Exposition Board, by D. FOLKMAR. Manila, 1904, in-4.
(Gouvernement Philippin.)

BROCHEREL (J.). — *Vues photographiques des monts Tian-Chan*, 7 pl.
(Auteur.)

DE BAYE (J.). — *Vues sur verre de Lithuanie* (positifs et négatifs): Vilna, Groduo, Troki, Bielovège, 43 verres. — Vue photographique des ruines du château du Troki, 1 pl.
(J. de Baye.)

EICHARD (S.). — *Côte orientale d'Afrique. De Zanzibar au Cap Saint-Sébastien* (communication faite à la Société le 20 nov. 1903). 42 verres à projection (paysages, types, etc.).
(Auteur.)

GRILLIÈRE. — *Vues de la Chine et de l'Indo-Chine* (Yunnan, Mekong, Saluen, Fleuve Bleu, Lissous, Lolos), 12 pl.

KANN (R.). — *Vues photographiques de Corée et de Mandchourie* (18 pl. en 3 cahiers).
(Auteur.)

LEMUET (Léon). — *Vues de Venise* (place de Saint-Marc, Arsenal), 4 pl. — Carrare (montagnes de marbre), 1 pl.
(Auteur.)

Lhassa et les principaux couvents du Tibet en photographie. Saint-Pétersbourg, Soc. imp. russe de géographie, 9 p. de texte (russe), 9 planches.
(Soc. imp. russe de géographie.)

Portrait (gravure) *de Victor Jacquemont*.
(V. Jacquemont du Donjon.)

Portrait de W. A.-B. Coolidge.
(W. A.-B. Coolidge.)

Portrait de M. Jacques Delamalle.
(L. Laveissière.)

Vues photographiques d'Alaska (Klondyke, Yukon), 1897-1903, 47 pl., H. A. DARMS, photo.
(Dr A. Variclé.)

Vues photographiques du Tibet central (Lhassa, palais du Dalaï-lama, couvents, types, paysages, prises par O. Norzounov et G. Tzibikov en 1900 et 1901, 50 pl.
(Soc. imp. russe de géographie.)

L'archiviste-bibliothécaire : HENRI FROIDEVAUX.

Le gérant: P. BOUCHEZ.

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.

Un nouveau champ d'exploration archéologique

Le Turkestan chinois[1]

Au cœur de l'Asie s'avance une proue formidable; c'est le bastion du monde jaune vers l'ouest, le nœud où, autour des Pamirs, le « toit de l'univers », se joignent les plus hauts massifs du continent. Dans ses prolongements infinis par les monts Célestes et par les chaînes bordières du Tibet, ce rempart colossal embrasse une vaste région sans écoulement au dehors. Le Tarim y promène ses eaux; il achève de se perdre dans le Lob Nor, cette nappe peu profonde, lac et marécage, que M. Sven Hedin croit en déplacement continu et dont il s'est efforcé de mesurer les oscillations séculaires. D'autres cours d'eau dévalent vers l'intérieur; aucun ne va loin. Ils se heurtent à des sables immenses; beaucoup sont captés en canaux dès leur sortie dans la plaine. Affaiblis d'autant, ils prolongent peu la ligne de verdure, peupliers et roselières, que dessine leur tracé et qui va lentement mourir par delà le point où ils s'évanouissent, épuisés, en minces rigoles. Après, c'est la désolation sinistre et meurtrière. Sous un climat très sec des froids et des chaleurs également excessifs; un sol dur, hérissé de menue pierraille. Des bourrasques terrifiantes, dont l'hiver seul calme temporairement la fureur, poussent en tourbillons mugissants des masses de sable qui finissent par s'abattre et s'aligner en dunes inégales. Sur trois côtés, ce désert central est frangé de points de culture. Ce sont les oasis créées par l'irrigation et que conservent seuls des soins persistants : Khotan, Yarkand au sud, Kashgar vers l'ouest, au nord, Koutscha, Tourfan, Hami. Marge étroite et précaire; un peu plus ample au nord où, dans une contrée déjà montagneuse, certaines vallées s'épanouissent en pâturages; si restreinte au midi que, au delà de Khotan, elle se confond avec la zone désertique, la ponctuant de quelques pauvres taches verdoyantes entre l'âpreté des plateaux tibétains et la stérilité des sables.

Tel nous apparaît le Turkestan Chinois.

Il est longtemps demeuré mystérieux. La conquête musulmane y avait de

1. Lecture faite par M. Sénart dans la séance publique annuelle des Cinq Académies du 25 octobre 1905.

bonne heure poussé les avant-postes de sa propagande armée. Jusque très avant dans le dernier siècle, les khanats fanatiques de Khiva, de Bokhara, en barraient jalousement la route; M. Vambéry, en osant y pénétrer sous le costume de derviche, étonna l'Europe par sa hardiesse heureuse. Leur existence politique a été brisée. La poussée russe a pénétré irrésistible jusqu'aux montagnes qui, aujourd'hui, s'interposent seules entre le Turkestan Chinois et l'empire Moscovite; la puissance britannique s'est hâtée à la rencontre de sa rivale en marche. C'est au seuil du Turkestan qu'elles se touchent sous le regard inquiet des ambans Chinois.

L'ardeur conquérante a servi les curiosités pacifiques.

Les explorations se sont multipliées. Dans ce concours d'efforts l'honneur de la France a été bien soutenu; les noms du prince Henri d'Orléans et de Bonvalot, de Dutreuil de Rhins et de Grenard sont présents à notre pensée reconnaissante. Des environs de Khotan la mission Dutreuil de Rhins nous avait rapporté les précieux fragments d'un manuscrit vieux de quelque seize ou dix-sept siècles; M. Sven Hedin, auquel, il y a près de trois ans, Paris faisait un accueil si chaleureux, avait, après d'autres, signalé des restes d'une physionomie singulière.

Si le Turkestan chinois est une solitude redoutable, il est cerclé d'une double piste dont les oasis animent les étapes : l'une et l'autre aboutissent dans l'ouest à Kashgar; dans l'est l'une et l'autre divergent à Chatcheou, au point où débouche une sorte de corridor qui, entre les montagnes et le désert, le met seul en communication avec la Chine. Il ne communique au nord, par les passes qui escaladent la montagne, qu'avec une région sans culture propre, longtemps balayée par les migrations. C'est ici, par delà les Monts Célestes, que, sous vingt noms divers, Huns et Avares, Turcs et Mongols, se sont déversées, de siècle en siècle, les hordes qui, plus d'une fois, ont porté la terreur jusqu'au cœur de l'Europe. Par comparaison le Turkestan a été la route pacifique; il a été une grande voie de la politique, du commerce, de la religion.

Une porte s'ouvrait sur l'ouest inconnu, un poste avancé d'où l'on pouvait prendre à revers les agresseurs infatigables que, plus à l'est, contenait la grande muraille; les Chinois, politiques avisés, en mesurèrent le prix. C'est par là que, dès 130 avant notre ère, le fameux Changkien allait nouer des négociations aventureuses avec les occupants de la lointaine Bactriane, par là que, deux cents ans plus tard, le général Pantchao s'élançait pour imposer à ces régions la suzeraineté chinoise.

Quand le bouddhisme eut, dans les premiers siècles de notre ère, jeté en Chine des racines vivaces, une foule de croyants se sentirent attirés vers le berceau de la Bonne Loi; par cette issue se succédèrent les pèlerins impatients d'aller en Inde chercher une connaissance exacte de la langue sacrée,

faire provision d'images, de reliques et de livres. La liste s'ouvre au IVe siècle. En dépit des difficultés, des déceptions, des échecs meurtriers, elle s'allonge sans défaillance jusqu'au jour où, le bouddhisme s'étant éteint dans son pays d'origine, les voyages cessent en perdant leur raison d'être. Fa Hian, qui part en 399, Hiouen Tsang, en 626, sont les plus communicatifs et les plus célèbres de ces moines entreprenants. Excusez-moi de rappeler ces noms aux consonances inusitées. Par la candeur pieuse, par l'héroïsme simple, ces saints hommes commandent tous les respects. Pour les érudits, dans le silence de toute tradition nationale, leurs itinéraires restent des guides inestimables. Leurs récits étaient un stimulant incessant pour la recherche. Tout contribuait à l'encourager.

C'était peu d'avoir appris que, vers le nord, notamment dans la région de Tourfan, des espaces depuis longtemps abandonnés se bossuaient de vastes décombres; que, au sud, des débris encore énigmatiques pointaient de ci, de là sous le linceul de sable. Des uns et des autres commençaient à sortir des témoins très expressifs du passé. Depuis que des agents officiels y représentaient la Russie et l'Inde, des documents imprévus s'acheminaient vers Saint-Pétersbourg ou vers Calcutta. C'étaient, complets ou fragmentaires, des manuscrits; c'étaient mille objets divers : sceaux et monnaies, poteries, figurines, il y avait de tout cela dans les arrivages.

L'heure avait sonné pour l'archéologie militante. C'est par la Sibérie que d'abord elle descend. Ici les Russes sont proches voisins. Ils y ont été suivis de près par des expéditions allemandes qui se continuent à cette heure même. C'est à l'autre bout du Turkestan que je voudrais en ce moment vous conduire.

En juin 1900, un envoyé du gouvernement de l'Inde, le docteur Stein, quittait Srînagar pour redescendre au Turkestan par les hautes coupures du Pamir. Il allait, de l'ouest à l'est, étudier, après Yarkand et Khotan, la région des oasis du midi. Voisine de l'Inde, située au débouché des cols qui, si rudes qu'ils soient, ont de tous temps livré passage aux caravanes, elle marque la première étape du rayonnement indien. Le pionnier qui l'abordait était armé d'autant d'énergie que de sagacité. La moisson ne devait pas tromper son attente[1].

Le dernier siècle a été un peu gâté par tant de fouilles qui ont ramené au jour ou une antiquité fascinante, ou des œuvres merveilleuses. Il ne faut pas que ces comparaisons nous rendent dédaigneux. Dénué de matériaux robustes, le Turkestan méridional n'annonçait pas de ruines grandioses. Comme

1. Sous le titre de *Sand-buried Ruins of Khotan* (un vol. in-8° de 524 pages accompagné de nombreuses illustrations et d'une carte. Fischer Unwin, Londres, 1903), M. A. Stein a publié une intéressante relation de ce beau voyage et exposé, sous une forme accessible au grand public, les résultats de son expédition. Un magnifique ouvrage, d'un caractere technique, publié sous les auspices du gouvernement anglo-indien, est en cours de préparation.

aujourd'hui, on n'y a guère autrefois élevé que des constructions assez frêles. Les plus soignées, faites de briques séchées au soleil, de bois, de plâtre, ont laissé des traces parfois assez imposantes.

Presque toujours, sur les emplacements anciennement habités, surgissent des blocs plus ou moins croulants, plus ou moins drapés de sable. Ce sont invariablement des ruines de stoûpas. A travers cent variantes d'ornementation et de forme, d'un bout à l'autre du monde bouddhique, de Ceylan à la Mongolie, le stoûpa est le témoin universel de la religion de Sâkya. Tumulus funéraire transformé en chambre à reliques, il diffère à l'infini de dimensions et d'aspect : de l'ex-voto minuscule aux amoncellements gigantesques, des calottes hémisphériques de l'Inde aux tours étagées de la Chine. Au Turkestan, la coupole s'étire; elle se dresse sur une terrasse carrée aux flancs de laquelle se fixe parfois le décor plastique, primitivement isolé sur une balustrade circulaire. C'est un peuple de statues engagées qu'a révélé le déblaiement du stoûpa de Rawak; M. Stein n'y a pas compté moins de quatre-vingt-onze figures, dont beaucoup colossales.

En dehors de ces sanctuaires, les ruines se présentent sous un aspect plus humble : des bouts de perches émergeant de quelque dune; vrais poteaux indicateurs des villes de jadis. Les constructions qui, prétendant à quelque durée, dédaignaient l'argile, s'élevaient en un bâti de bois, poutres d'appui, poteaux, croisillons; un solide lacis de roseaux s'y appliquait, revêtu ensuite d'une couche de plâtre épaisse. Soutenues par le sable qui les a envahies, ces sortes de charpentes sont parfois demeurées en place; elles laissent, quand on les dégage, apparaître le squelette des structures qu'elles encadraient.

Des tiges d'autre sorte, en plusieurs endroits, les avoisinent. L'eau se retirant, les arbres meurent; ils se dessèchent et se dépouillent, leurs branches se cassent, leur écorce s'effrite, mais ils demeurent debout, fantômes décharnés qui, pour de longs siècles, rappelleront la fertilité évanouie. Des troncs de peupliers se dressent ainsi de huit ou dix pieds encore au-dessus de la surface primitive. Les haies de clôture ont elles-mêmes survécu. Ce sont des jardins fossiles.

Ailleurs, le sol apparaît, sur de vastes étendues, tout semé de menus débris, morceaux d'os ou de briques, de poteries façonnées, fragments de métal, sceaux de terre cuite mêlés de monnaies, parfois de statuettes. Autant de souvenirs des vieilles générations. Le vent furieux qui ici renverse, ronge tout, qui a emporté jusqu'aux derniers vestiges des demeures, n'a pas eu de prise sur ces infiniment petits, relativement lourds; il a usé le sol sur lequel ils reposent; ils sont, eux, demeurés en place, s'abaissant au fur et à mesure que s'affaissait le niveau. Sur tel de ces champs de débris les feuilles d'or affleuraient pendant un temps en fragments assez riches pour se laisser exploiter. Trésor bien énigmatique, n'étaient les pèlerins qui douze ou qua-

torze siècles plus tôt admiraient ici la splendeur des stoûpas étincelants de dorures.

Le sable d'Égypte a sauvé bien des reliques délicates d'un très vieux passé. Le sable du Turkestan n'est pas un gardien moins fidèle. C'est dans le sable, à une profondeur souvent très faible, qu'ont été recueillis les témoins les plus instructifs. Les vieilles villes sont mortes de soif, soit que la baisse de l'eau ou les convulsions politiques aient suspendu l'irrigation. Plusieurs, dans le trouble d'un exode qui a parfois été hâtif, ont laissé des traces saisissantes de leur vie tragiquement interrompue. Comment ne pas songer à Pompéi quand, près du foyer abandonné, on se heurte aux ustensiles et aux provisions du ménage, quand, à côté des manuscrits, on relève des modèles du calame qui servait à les tracer?

Rassurez-vous, mes préjugés d'antiquaire ne vous imposeront pas des énumérations fastidieuses.

Après l'éphémère conquête d'Alexandre, le nord-ouest de l'Inde et les régions avoisinantes jusqu'à la Bactriane sont le théâtre de mouvements et de conflits souvent confus; les dynasties grecques, scythes, parthes, s'enchevêtrent; les monnaies, nos seuls guides, en débrouillent imparfaitement l'écheveau. Ce qui est sûr, c'est que, dans le dernier siècle avant l'ère chrétienne, les marches occidentales de l'Inde, et, à partir du premier siècle, tout le nord-ouest du pays, sont aux mains de conquérants venus de lointains parages. Héros d'une étrange épopée! Chassés au IIe siècle avant notre ère de leurs demeures dans l'Asie Orientale, poussés vers l'ouest jusqu'aux rives de l'Oxus, ils avaient, traversant le fleuve, achevé en Bactriane, puis en Afghanistan, la domination hellénique; dirigeant alors leurs envahissements dans le sud, ils assoient sur les bords de l'Indus l'empire qui leur a parmi nous valu le nom d'Indo-Scythes. Bien qu'initiés de fraîche date à la vie sédentaire, ils avaient pris contact avec la culture dont ils supplantaient les derniers représentants. Ces barbares d'hier ressaisissent la chaîne des traditions; ils se montrent les héritiers dociles de la civilisation qui les a précédés dans l'Inde conquise. Leurs chefs, la puissante dynastie des Koushans, sont de pieux bouddhistes et de grands bâtisseurs.

C'est sous ces rois aux noms étranges que fleurit, dans la vallée du fleuve de Caboul, au pays de Gandhâra, cet art gréco-bouddhique, une des modernes surprises de l'archéologie, qui, mettant au service d'une religion indienne les procédés et les traditions défaillantes de l'Hellénisme, crée ou fixe l'imagerie bouddhique.

L'art du Gandhâra se prolonge à Niya et à Rawak. Il a au Turkestan reçu droit de cité avec le bouddhisme lui-même. Avez-vous remarqué, dans cette vitrine qui au Louvre précède l'entrée des salles susiennes, quelques petites têtes élégantes et fines, où une inspiration tout orientale se traduit avec une

adresse qui respire l'Occident? Ce sont des Bouddhas du Gandhâra; Rawak leur a donné plus d'un pendant, fabriqué du même mortier, suivant la même tradition.

L'empire indo-scythe avait débordé ses barrières neigeuses; des deux côtés de la montagne on ornait les sanctuaires et les demeures du même style où circule une sève gréco-romaine. Des deux côtés on écrivait le même alphabet.

Un jour de janvier 1901, M. Stein fouillait au désert non loin de la rivière de Niya en des lieux abandonnés depuis seize siècles, quand il vit sortir du sol des tablettes de peuplier ou de tamaris si nombreuses que, en peu d'heures, il en recueillit plusieurs centaines. Toutes assez petites, quoique irrégulières et variées; quelques-unes identiques aux tablettes dont aujourd'hui encore se servent les écoliers Indous. Plusieurs étaient isolées; d'autres couplées, notamment celles qui, en grand nombre, affectent la silhouette d'un coin. Dans ce cas, les deux moitiés étaient réunies par une fermeture ingénieusement compliquée : une corde traversant l'une et l'autre, assurée dans des rainures, le nœud garanti par un sceau imprimé dans l'argile. Beaucoup revenaient à la lumière dans un état de conservation surprenant. Ce n'est pas à dire que l'interprétation en aille de cire. Mais la race des philologues est patiente, et déjà savons-nous du moins que ces pièces sont écrites dans l'alphabet familier en Inde à la capitale des Koushans, rédigées dans un idiome indien; elles sont d'ordre administratif et judiciaire, archives dépareillées de quelque humble fonctionnaire du IIIe siècle.

La culture indienne avait donc, dès avant cette époque, pénétré le Turkestan au point d'y imposer la langue officielle. Voici qui est plus imprévu : c'est sous pavillon classique que se présentent ces paperasses barbares. Quand ils sont restés distincts, les sceaux qui les authentiquent offrent l'image académique de Pallas Athéné, un Eros ailé assis ou debout, peut-être un Héraklès, ou, sous des types étrangers, ils accusent le faire de l'Occident. Sur telle tablette une de ces figures grecques voisine avec un sceau inscrit de caractères chinois. N'y a-t-il pas quelque émotion à retrouver là, comme en un exil, estompés par le temps, un peu diminués par la gaucherie des interprètes, mais touchants d'autant plus, ces souvenirs de notre antiquité, fragiles et charmants?

Au dire de Ptolémée, le λίθινος πύργος, la « tour de pierre », était le marché le plus occidental pour les produits issus du pays des Sères, de la Chine. Le Tashkurghan, la « tour de pierre », du Pamir, en marque-t-il l'emplacement? A coup sûr, les routes inhospitalières de ces froides vallées n'ont pas livré passage aux seuls pèlerins. Le commerce de ces temps lointains était plus mobile que nous ne sommes enclins à l'imaginer. Si le premier conquérant Koushan du Penjab a imité le monnayage d'Auguste, si

toute la dynastie a, dans sa frappe, associé l'alphabet grec à l'écriture du pays, nous ne saurions nous étonner de trouver en ce nœud de son empire le point extrême de contact et d'échange entre le monde classique et l'Asie orientale.

C'est surtout le bouddhisme qui, avec les Indo-Scythes, envahit le nord. La poussée s'ébranle sous leur impulsion; elle se perpétue ou se renouvelle jusqu'à la conquête musulmane. Aux vieilles tablettes de bois se superposent, à partir du ve siècle, des manuscrits conçus soit dans l'écriture indienne du temps, soit dans ses variantes locales; débris de quelque bibliothèque monastique ou feuillets déposés en offrande aux pieds des icones. Quand apparaissent des peintures, on y penserait reconnaître des ouvrages de l'Inde.

La Chine domine par la politique, l'Inde par la religion. Elles n'excluent pas d'autres influences : aux restes indiens et chinois, les fouilles ajoutent des fragments iraniens, tibétains. Sous tous ces apports, la vie locale ne perd pas non plus ses droits : certains livres qui, par l'écriture dont ils sont copiés, par les mots indiens dont ils foisonnent, attestent la suzeraineté morale de l'Inde, sont rédigés dans un idiome qui nous échappe encore; la population native n'avait renoncé ni à son autonomie ni à sa langue.

A côté de ces manuscrits il en était d'autres où, parmi des caractères ordinairement connus, le déchiffrement était à tout moment déconcerté par des formes nouvelles. Il émergeait surtout un nombre croissant de livres, dont les pages, couvertes de formules souvent identiques, étaient imprimées au moyen de blocs de bois, par un procédé usité de vieille date au Turkestan. Presque au début, on en comptait quarante-cinq, et le flot montait toujours! L'apparente variété des écritures, l'étrange disposition des lettres tournées tour à tour dans des directions opposées, embrouillaient ce casse-tête.

Des doutes avaient surgi. Cependant on imaginait mal que des faux si compliqués eussent pu être perpétrés si vite et entourés de tant d'apparentes garanties. Ce n'était pas rendre justice aux ressources inventives d'un Afghan retors. Islâm Akhûn, c'était son nom, — et cet Oriental subtil mérite sans doute une petite réclame des Orientalistes, — avait des états de service fâcheux. Chercheur de trésors, et collectionneur d'antiquités, guide de voyageurs, trafiquant en tout genre, se donnant tour à tour comme agent politique et comme médecin, se fabriquant des lettres de créance avec des morceaux de journaux, des charmes médicaux avec des bouts de romans français, le gaillard était fécond en artifices. M. Stein sut venger l'archéologie de cet amateur irrespectueux.

Grâce à la solennité qui s'attache à cette réunion, vous m'aurez aidé à honorer ses brillantes découvertes. J'en remercie votre patience. En ai-je dit assez pour vous faire, en retour, sentir combien, par la portée des relations qu'elles éclairent, elles commandent l'intérêt non seulement d'antiquaires aisément suspects, mais de tous les esprits cultivés?

Occupé par un rameau de la race turque peu propre aux initiatives créatrices, incapable de nourrir une population politiquement concentrée, le Turkestan chinois n'était pas prédestiné à une activité originale. Mais, entre ces trois pôles de culture, Asie antérieure, Inde et Chine, il ouvrait un passage direct; il était protégé par sa ceinture de montagnes et par sa pauvreté; les migrations destructrices s'écoulaient plus au nord. Ce désert devint une grande route; et comme, tout autour, les races les plus diverses battaient ses rivages, il fut le rendez-vous des rencontres les plus disparates.

D'aucun côté plus que vers l'Inde, il ne paraissait isolé par la nature; c'est de l'Inde qu'il reçut la culture qui le toucha le plus profondément, qui, en faisant de lui pendant des siècles le trait d'union entre les deux centres principaux d'une des grandes religions de l'humanité, lui assigne une place dans l'histoire générale. Dérobé bien loin par delà l'horizon classique, il a été le canal par où des produits ou des modèles de l'antiquité classique ont pénétré jusqu'au fond de l'Orient. Que d'imprévu et que de contrastes!

Mais c'est l'aube à peine qui se lève sur une foule de problèmes ardus. Pour les éclaircir par la tradition littéraire, la sinologie française a fait plus qu'aucune de ses émules. Le tour de la recherche archéologique est venu. Il nous importe que, dans cette moisson vers laquelle se hâtent tant de concurrences, notre pays assure aussi sa part. L'Académie des Inscriptions a pris, dans cette pensée, une initiative libérale. Elle rencontre des concours empressés. Aucun n'est plus nécessaire que l'attention cordiale du public. Jusque dans ces tâches pacifiques, sa sympathie chaude est, pour ceux qui tiennent le drapeau, une force précieuse. Je me consolerais même de vous avoir fatigués un peu, si j'osais me flatter, en vous orientant sur l'œuvre d'hier, d'avoir éveillé et éclairé votre intérêt en faveur des dévouements prochains.

E. SÉNART,
Membre de l'Institut.

Sur la présence de hautes terrasses
dans l'Oural du nord

Les chaînes qui constituent le versant européen de l'Oural du nord présentent d'habitude une grande uniformité. Ce sont de longues rides peu élevées et accidentées, qui se succèdent régulièrement de l'ouest à l'est, et sont séparées les uns des autres par des vallées plus ou moins larges, dont le talweg fréquemment marécageux est presque toujours occupé par un cours d'eau. Jusqu'à l'altitude de 850 mètres en chiffres ronds, ces rides sont boisées et couvertes par d'épaisses forêts de conifères; à partir de cette hauteur, elles sont chauves, arides, et formées par d'interminables cailloutis, au milieu desquels surgissent çà et là quelques bancs ou pointements de roche en place. Les montagnes qui dépassent 850 mètres ne se rencontrent que très rarement dans les chaînes externes; elles apparaissent surtout dans la grande zone pétrographique formée par les quartzites et conglomérats infradévoniens, et se trouvent également dans certains massifs plus ou moins voisins de la ligne de partage, qui sont formés par de grandes boutonnières de roches éruptives basiques, comme le Kosvinsky ou le Tilaï-Kamen par exemple. Les sommets ne sont, dans la plupart des cas, que des parties un peu plus élevées des arêtes, et les formes élancées y font totalement défaut. On pourrait donc croire que la topographie de ces régions est complètement dénuée d'intérêt; il n'en est rien cependant. En effet, en explorant pendant les années 1900 à 1902 la région du bassin supérieur de la Kosva[1], nous avions été frappés par la bizarrerie des formes de quelques-unes des montagnes de la zone des quartzites. Les monts Bacéguy, par exemple, vus de profil depuis l'extrémité sud de la longue chaîne de l'Aslianka, ont leur sommet principal terminé par une terrasse rocheuse d'une horizontalité parfaite, qui est bordée vers l'est par une petite crête, rocheuse également, qui s'élève faiblement au-dessus d'elle. Cette disposition échappe complètement, comme on le comprend aisément, lorsqu'on regarde les mêmes montagnes en face, depuis l'est ou de l'ouest. L'Ostry, vu depuis la Kosva, présente une disposition à peu près analogue.

1. Voir L. Duparc et F. Pearce, *Recherches géologiques et pétrographiques dans l'Oural du nord*, in *Mémoires de la Société de physique de Genève*, vol. I, 1902; vol. II, 1905.

Cette montagne est également formée par une crête rocheuse aiguë, soudée du côté de l'est à un petit plateau formant une sorte d'épaule raccordée par une pente assez abrupte avec un second plateau parfaitement horizontal, situé plus à l'est. L'isolement de l'Ostry au milieu d'une région boisée et plus basse qu'il domine, rend cette disposition encore plus saisissante (fig. 48). L'Aslianka lui-même forme une longue crête rocheuse qui, vue de l'ouest, ne présente rien de particulier; cependant lorsqu'on l'examine de profil, on



FIG. 48. — VUE GÉNÉRALE DE L'OSTRY ET DE SES TERRASSES, DEPUIS LA KOSVA, EN AVAL DE VERK-KOSVA.
(Reproduction d'une photographie de M. le professeur Duparc.)

remarque nettement que les petites élévations qui forment les sommets de cette crête sont terminées elles aussi en plate-forme.

Plus tard, en explorant en 1903 le cours supérieur des rivières Kavkva et Tépil, nous avons rencontré, séparant les sources de Pogva de celles de Balchaïa-Niezva, une montagne que nous avons appelée Pogvinsky-Kamen, sur laquelle nous avons retrouvé des formes topographiques analogues à celles entrevues à l'Ostry, au Bacéguy et à l'Alianska. Le Pogvinsky-Kamen forme une longue crête boisée, qui possède deux sommets pelés et chauves séparés par un large col. A distance, ces deux sommets paraissaient d'une horizontalité parfaite et de hauteur identique; une ascension que nous en fîmes nous démontra l'exactitude de cette observation; ces deux sommets cotaient en effet exactement 1012 mètres, ils étaient formés par un cailloutis de quartzites blancs analogues à ceux trouvés à l'Aslianka.

En voyant ces formes topographiques bizarres, il nous vint immédiate-

ment à l'idée qu'il fallait les attribuer à l'existence d'anciennes terrasses en partie conservées, mais comme nous ne les avions pas rencontrées sur d'au-



FIG. 49. — VUE DE LA CHAINE DE PLICHIVY ET DE LA VALLÉE DE LA SOSVA, DEPUIS LE POYASSOVOÏ. AU DERNIER PLAN, LE DENESCHKIN-KAMEN, AU PIED DUQUEL COULE LA SOSVA.
(Reproduction d'une photographie de M. le professeur Duparc.)

tres montagnes de la région, notamment sur le Kosvinsky et le Tilaï, qui sont beaucoup plus élevés, nous avions abandonné cette idée sans lui attacher



FIG. 50. — LA CHAINE DU POYASSOVOÏ-KAMEN, VUE DEPUIS L'EXTRÉMITÉ SUD DE PLICHIVY D'UN POINT SITUÉ AU-DESSUS DE MARKOVSKY-PRISK.
(Reproduction d'une photographie de M. le professeur Duparc.)

plus d'importance. Cependant l'an dernier, en parcourant la région du bassin supérieur des rivières Vagran et Sosva, en compagnie de MM. Fuchs et Couchet,

étudiants à l'université de Genève, nous avons retrouvé sur plusieurs grandes chaînes de quartzites les formes topographiques entrevues à l'Ostry, au Bacéguy, etc., mais cette fois avec une netteté et une généralité telles qu'il ne saurait subsister aucun doute sur leur origine.

Deux mots d'explication sur la topographie de la contrée seront nécessaires pour comprendre ce qui va suivre. Les rivières Sosva et Vagran prennent leur source sur le flanc est d'une très longue chaîne formant ligne de partage entre les eaux européennes et asiatiques, et appelée Poyassovoï-Kamen; toutes deux coulent sur le versant asiatique de l'Oural. Cette chaîne, qui est entièrement formée par des quartzites blancs et saccharoïdes, est dirigée, en moyenne, nord-sud; à partir de 800 mètres, elle est rocheuse et pelée, et rappelle comme aspect général celle de l'Aslianka. Elle est, toutefois, beaucoup plus étendue, car nous l'avons explorée sur plus de 20 kilomètres, et elle se continuait à perte de vue vers le nord, bien au delà du point extrême atteint par nous. La rivière Sosva prend sa source tout près de l'extrémité sud du Poyassovoï, elle coule du sud au nord sur le versant est de la chaîne, dans une vallée assez pittoresque, délimitée vers l'est par une seconde longue ride moins élevée et en grande partie boisée, formée également par les quartzites, et appelée Plichivy (fig. 49). A 20 kilomètres environ de sa source, la Sosva fait un brusque coude vers l'est et passe alors au pied du Deneschkin-Kamen, haute montagne formée par la réapparition septentrionale de la boutonnière éruptive du Kosvinsky. L'altitude moyenne de Plichivy est de 800 mètres environ; la vallée de la Sosva est assez large, près des sources se trouve une petite laverie appelée Markovsky-Prisk, qui fut, durant plusieurs jours, notre centre de ravitaillement. Depuis cette laverie la vue sur le Poyassovoï est très étendue, l'aspect que présente cette longue chaîne est fidèlement reproduit dans la figure 50. A l'ouest du Poyassovoï, et sur le versant européen, se trouve une seconde chaîne qui court sensiblement parallèlement à la première et que nous avons appelée Liampovsky-Kamen. La vallée située entre ces deux chaînes est occupée par la rivière Liampa, affluent de celle appelée Uls. Le Liampovsky-Kamen est beaucoup moins étendu que le Poyassovoï dont il forme en quelque sorte un chaînon secondaire; il s'avance un peu plus loin vers le sud que ce dernier, mais se termine rapidement du côté du nord. La rivière Liampa coule tout d'abord parallèlement à la Sosva sur le versant européen, puis tourne brusquement vers l'ouest. Au delà du Liampovsky-Kamen se trouve une grande dépression boisée plus occidentale, qui mesure 20 kilomètres de largeur environ, et qui est bordée du côté de l'ouest par une très longue chaîne moins élevée que celle du Poyassovoï, fermant l'horizon de ce côté. Cette chaîne est celle appelée Kvarkouche; nous avons pu démontrer dans la suite qu'elle est la continuation directe vers le nord de la zone montagneuse qui comprend l'Aslianka, les Bacéguy, l'Ostry, etc. La grande dépres-

sion boisée est occupée par une rivière importante, qui draine les eaux d'un bassin considérable. Cette rivière, qui se nomme Uls, côtoie le flanc oriental de Kvarkouche, coupe l'extrémité septentrionale de cette montagne en traversant une petite cluse, et va se jeter dans la Vichéra. Dans cette même dépression se trouve une longue chaîne rocheuse assez élevée mais discontinue, qui s'appelle Antipovsky-Grébine, et qui borde localement la rive droite d'Uls. Nous avons pu démontrer également que la crête d'Antipovsky est le prolongement septentrional d'une grande ride discontinue, formée par l'arête appelée Kozmer, et celle nommée Stchoutchy qui vient plus au sud; cette ride se trouve à l'est de Kvarkouche et non pas à l'ouest, comme cela est figuré sur la carte russe. La rivière Liampa contourne l'extrémité sud d'Antipovsky et se joint à l'Uls, après avoir coulé obliquement dans la grande dépression indiquée. Ces



FIG. 51. — VUE DE LA PARTIE SUPÉRIEURE DE LA VALLÉE DE LIAMPA. *A*, EXTRÉMITÉ SUD DU LIAMPOVSKY-KAMEN; *B*, DERNIER SOMMET SUD DU POYASSOVOÏ AVEC LA PREMIÈRE TERRASSE INFÉRIEURE *C*.

(Reproduction d'un croquis de M. le professeur Duparc.)

préliminaires topographiques étant établis, nous pourrons examiner en détail les curieuses particularités de la topographie de la chaîne du Poyassovoï. Le 3 août 1904, nous fîmes l'ascension du sommet qui est situé vis-à-vis de la laverie Markof; celui-ci cote 1 180 mètres d'après nos déterminations; il est disposé en plate-forme, et couvert, comme toute la montagne, par un cailloutis de blocs de quartzite. Depuis là, en regardant vers le nord, on voyait se profiler toute une série de sommets voisins. Ceux-ci étaient invariablement disposés en plateformes identiques à celle sur laquelle nous nous trouvions; en outre, sur la portion du flanc ouest de la chaîne qui était visible, on distinguait nettement plusieurs gradins échelonnés à des niveaux différents au-dessous du plateau formant sommet. Cette disposition se retrouvait également du côté sud; elle paraissait donc être très générale sur tout le Poyassovoï. Le Liampovsky-Kamen nous masquait en partie l'horizon vers l'ouest et le sud-ouest. Son sommet nord se trouve à peu près vis-à-vis de celui sur lequel nous étions. Il se dessinait comme une ligne parfaitement horizontale, et paraissait formé par une grande terrasse, que l'on voyait de face naturellement, et au milieu de laquelle s'élevait un petit pointement rocheux isolé semblable à un signal

trigonométrique. Sous ce sommet, on remarquait sur le flanc est de la chaîne plusieurs sillons parallèles, qui étaient évidemment la trace de gradins successifs que l'on voyait de face également. Depuis notre observatoire, on distinguait nettement aussi l'extrémité sud de la chaîne du Liampovsky-Kamen qui se profilait de trois quarts; la disposition réalisée à l'Ostry et au Bacéguy s'y retrouvait avec une évidence incontestable. La montagne paraissait, en effet, formée par un grand plateau horizontal, limité vers l'est par un



FIG. 52. — VUE DE LA PARTIE SUPÉRIEURE DE LA VALLÉE DE LIAMPA MONTRANT LES TERRASSES SUR LE POYASSOVOÏ ET LE LIAMPOVSKI-KAMEN.
(Reproduction d'une photographie de M. le professeur Duparc.)

bourrelet rocheux raccordé par une pente régulière, et rasé lui-même en plateforme.

Pour observer les terrasses d'une manière plus détaillée, nous avons traversé la chaîne du Poyassovoï pour gagner la vallée de Liampa dans laquelle nous avons campé plusieurs jours. Depuis la partie supérieure de cette vallée, on a une vue admirable sur l'extrémité sud du Poyassovoï et du Liampovsky-Kamen. La topographie est ici absolument parlante, le dernier sommet sud du Poyassovoï apparaît isolé et formé par un tronc de pyramide rectangulaire, d'une régularité si parfaite qu'on le croirait construit par la main de l'homme. Du côté sud, ce sommet est raccordé à une terrasse parfaitement horizontale par une pente assez rapide; cet ensemble s'élève lui-même au-dessus d'une troisième terrasse plus étendue, qui forme en quelque sorte

soubassement. La chaîne du Liampovsky, que l'on voit du même point selon un profil très oblique, présente exactement la disposition que nous avions

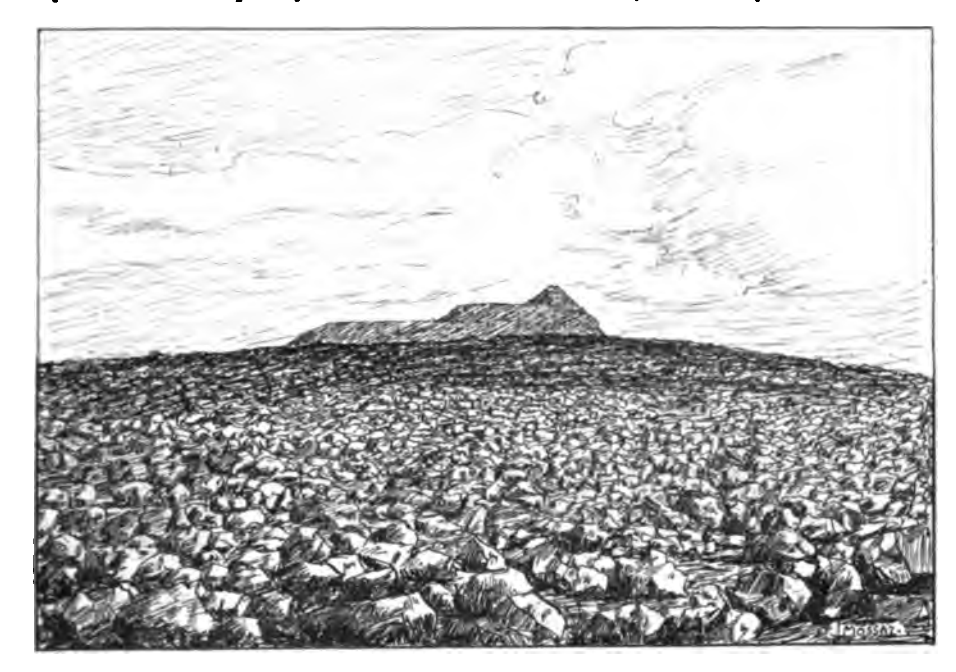


FIG. 53. — VUE DU DERNIER SOMMET SUD DU LIAMPOWSKY-KAMEN DEPUIS LA TERRASSE *A* QUI FORME LE SOMMET NORD DE CETTE MONTAGNE.
(Reproduction d'un croquis de M. le professeur Duparc.)

observée depuis le sommet du Poyassovoï. La figure 51 représente cette curieuse disposition; la photographie, beaucoup moins bonne que le dessin (fig. 52), a été prise depuis un point situé plus en aval et plus bas.

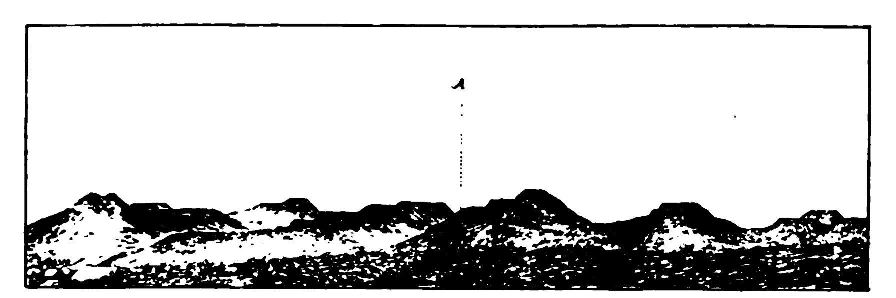


FIG. 54. — VUE GÉNÉRALE DE L'EXTRÉMITÉ SUD DU POYASSOVOÏ DEPUIS LA TERRASSE *A*, DU SOMMET NORD DU LIAMPOVSKY-KAMEN.
(Reproduction d'un croquis de M. le professeur Duparc.)

Depuis la partie supérieure de la vallée de Liampa, on voit également une notable portion du flanc occidental de l'extrémité sud du Poyassovoï. Le phénomène des terrasses y est si évident qu'il frapperait l'observateur le moins exercé. Depuis les sommets jusqu'à la limite de végétation, on voit

se succéder avec une régularité parfaite une série de gradins étagés, séparés les uns des autres d'une hauteur de 20 à 40 mètres environ. Ces gradins, que l'on voit souvent de profil, dessinent de nombreux sillons parallèles bien marqués sur le flanc de la montagne; on en peut compter jusqu'à 12 ou 14 parmi les principaux. Malgré les interruptions que font naître les ravins latéraux, ces terrasses paraissent se continuer sur une grande étendue; la largeur de leur plate-forme est assez variable, d'ailleurs. Vu l'absence de carte et la difficulté de relever des cotes barométriques dans un pays où une bonne base fait absolument défaut, nous n'avons pas pu déterminer avec cer-

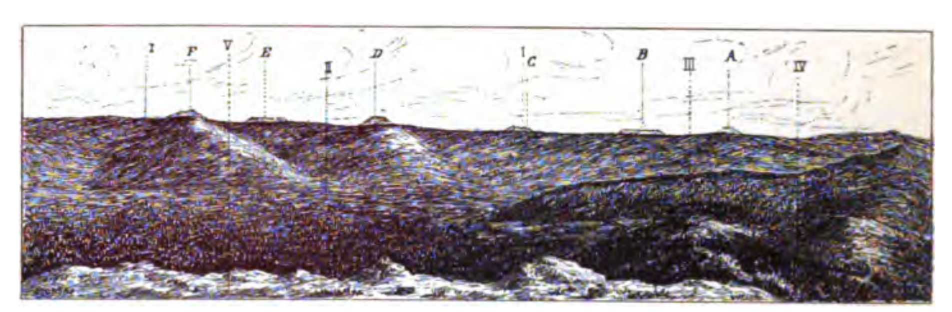


FIG. 55. — VUE GÉNÉRALE DE L'EXTRÉMITÉ NORD DE LA CHAÎNE DE KVARKOUCHE DEPUIS LE SOMMET NORD DU LIAMPOVSKY-KAMEN.

A, *B*, *C*, *D*, *E* et *F* sont des petits sommets isolés sur Kvarkouche; II, grande vallée d'Uls; III, crête d'Antipovsky-Grébine; IV, petite ride secondaire entre Antipovsky et le Liampovsky-Kamen (V).

(Reproduction d'un croquis de M. le professeur Duparc.)

titude le niveau des principales terrasses; ce qu'il y a de certain, c'est que, à de petites distances, ces niveaux se correspondent absolument. Ainsi, le 10 août, M. Fuchs refit l'ascension du sommet du Poyassovoï que nous avions visité le 3, et de là descendit sur le col qui sépare ce sommet de celui qui vient immédiatement après vers le nord, et qui est plus élevé d'une cinquantaine de mètres; le col lui-même cote 1105 mètres. En descendant sur le col, M. Fuchs compta successivement cinq petites terrasses, distantes les unes des autres d'une quinzaine de mètres environ. Il retrouva ces cinq mêmes terrasses en montant au sommet nord, et il put constater que leurs niveaux correspondaient absolument à ceux des précédentes.

Nous avons également à plusieurs reprises visité en détail le Liampovsky-Kamen. Le 6 août, nous y fîmes une première ascension dans le but d'en explorer l'extrémité sud. Le temps était très mauvais et la contrée enveloppée dans d'épais brouillards; cependant, à plusieurs reprises nous avons pu voir le dernier sommet de cette montagne par des éclaircies. Son profil est absolument caractéristique, c'est trait pour trait celui de l'Ostry. Au sommet même, le baromètre indiquait 1 240 mètres, mais, en tenant compte de la dépression, cette hauteur doit être ramenée à 1 120 mètres environ. Le 8, nous sommes remontés par un beau temps au Liampovsky-Kamen, mais en

gagnant cette fois le dernier sommet nord de cette montagne. Celui-ci, conformément à ce que nous avions déjà observé, est formé par une grande terrasse absolument horizontale; le petit signal isolé que nous avions vu depuis le Poyassovoï est un pointement de roche en place, isolé au milieu de débris de quartzites blancs qui jonchent la surface du sol. En regardant depuis là dans la direction du sud, on apercevait au loin le dernier sommet du Liampovsky qui, vu son altitude par rapport à celle du point où nous nous trouvions, paraissait complètement isolé, et qui se profilait avec une netteté parfaite; sa forme, qui rappelait absolument celle de l'Ostry, est représentée par la figure 53. Depuis le Liampovsky-Kamen, on peut voir la chaîne du Poyassovoï sur une grande étendue. Aussi loin que porte la vue, celle-ci présente partout le même aspect; tous ses sommets sont rasés en plateformes plus ou moins étendues, et les terrasses, disposées en escaliers distincts, s'échelonnent sur tout le flanc ouest de la montagne. L'aspect que présente le Poyassovoï et qui est reproduit dans la figure 54 est absolument saisissant; toute la chaîne produit l'impression d'un gigantesque bastion, et, une fois que l'œil s'est accoutumé à cette topographie bizarre, il en retrouve dans toute la contrée des vestiges indiscutables. Ainsi, lorsque depuis le Liampovsky-Kamen on regarde dans la direction nord 20° ouest, on distingue dans l'éloignement deux pyramides rocheuses rectangulaires et tronquées, d'une parfaite régularité, qui, à la dimension près, rappellent absolument la forme du dernier sommet sud du Poyassovoï. Ces deux pyramides appartiennent aux montagnes du Choudinsky-Kamen qui sont très probablement la continuation du Poyassovoï[1]; nous les avons vues de plus près depuis le Kvarkouche. Leur forme est d'une telle régularité que d'emblée on a l'impression qu'elle ne peut être accidentelle, mais qu'elle tient à une grande cause générale qui a façonné tout le relief de cette vaste contrée.

La chaîne de Kvarkouche est moins élevée que celle du Poyassovoï, mais n'est pas moins curieuse que celle-ci. Vue à distance, elle paraît former une très longue crête boisée, de hauteur absolument uniforme, qui dessine à l'horizon une longue ligne sombre. Sur cette crête, et tout à fait localement, on distingue des petites éminences isolées, formant, en quelque sorte, de minuscules sommets dont la forme géométrique est en général parfaitement régulière. Ce sont des petites pyramides tronquées rocheuses, ou, au contraire, de longues tables quadrangulaires de même nature, qui semblent être d'une horizontalité parfaite. Ces petits sommets réguliers, espacés sur une crête d'altitude aussi invariable, constituent de véritables anomalies; à distance il

1. Les explorations faites cet été (1905) ont montré qu'il n'en est pas tout à fait ainsi. Le Choudinsky-Kamen est, en réalité, le prolongement nord d'Antipovsky-Grébine. Le Liampovsky-Kamen se prolonge vers le nord par une haute chaîne présentant d'admirables terrasses, qui s'appelle Bieli-Kamen; quant au Poyassovoï proprement dit, il s'abaisse vers le nord et forme alors une chaîne très continue et fort longue qui reste constamment ligne de partage.

n'est pas possible de se rendre compte s'ils sont disposés sur le bord de la chaîne ou à l'intérieur de celle-ci, car rien ne permet de soupçonner la largeur de Kvarkouche[1]. Nous avons exploré en tous sens cette curieuse chaîne que nous avons parcourue du sud au nord sur plus de 80 kilomètres; pour y parvenir, nous avons tout d'abord suivi la rivière Liampa, traversé le Liampovsky-Kamen, puis ensuite franchi la crête d'Antipovsky-Grébine pour descendre jusqu'à la rivière Uls. Après avoir traversé cette rivière, nous avons gravi les pentes du flanc oriental de Kvarkouche et établi notre premier campement au pied d'un petit sommet. De là nous avons rayonné dans toutes les directions, et pendant plusieurs semaines, nous avons examiné le Kvarkouche dans ses plus petits détails. Celui-ci est entièrement formé par des quartzites appartenant à des types pétrographiques très variés, qui sont percés, en différents points, par des roches éruptives de la série des gabbros qui y forment des dykes plus ou moins puissants. La chaîne du Kvarkouche n'est, en somme, qu'un immense plateau d'une hauteur très uniforme, qui, dans sa plus grande largeur, mesure une quinzaine de kilomètres et peut-être davantage, et dont l'altitude moyenne, d'après nos nombreuses déterminations, est de 840 mètres environ. Le grand plateau de Kvarkouche est couvert de prairies tourbeuses sur lesquelles on rencontre une rare végétation de saules nains, et quelques conifères rabougris; çà et là on y trouve aussi quelques blocs isolés de quartzites. Ce plateau était, sans doute, primitivement absolument horizontal; actuellement il est plus ou moins vallonné par l'érosion, car de nombreuses rivières s'amorcent, en effet, sur le Kvarkouche; les deux plus importantes sont la rivière Pélia, et celle appelée Malma. La rivière Pélia s'amorce au milieu même du plateau, à l'ouest et à la hauteur du sommet F (fig. 55) qui forme le point culminant de la chaîne. Elle débute par une série de ruisselets disposés en patte d'oie, et coule obliquement du sud-sud-est vers le nord-nord-ouest dans un ravin assez profond. La rivière Malma est située plus au sud. Ses sources affectent une disposition à peu près analogue, mais son ravin principal, qui est très large, coupe presque complètement la chaîne de l'est à l'ouest. Les autres cours d'eau tributaires d'Uls ou de Pélia prennent également leur source sur le grand plateau, et coulent dans de profonds ravins situés sur les deux flancs de la chaîne.

Les petits sommets rocheux qui s'élèvent au-dessus du grand plateau sont des accidents topographiques de minime importance, si on les compare à l'étendue de la chaîne. A l'exception d'un seul, celui du nord désigné par A (fig. 55) qui est en quartzite, ils sont tous formés par des dykes de roches éruptives. Quel que soit le côté d'où on les regarde, leur forme reste la même, et, en repérant leur position, on peut aisément se convaincre qu'ils sont disposés

1. La figure 55 rend compte de cette curieuse disposition.

d'une manière quelconque à la surface du grand plateau. Le 18 août nous fîmes par un beau temps l'ascension du sommet le plus septentrional A (fig. 55), il est



FIG. 56. — VUE DU FLANC SUD DU SOMMET *D*, DEPUIS LE PLATEAU DE KVARKOUCHE, MONTRANT LES TROIS TERRASSES SUCCESSIVES ÉCHELONNÉES DE HAUT EN BAS A PARTIR DE LA PLATEFORME DU SOMMET.

(Reproduction d'un croquis de M. le professeur Duparc.)

formé par une pyramide tronquée de quartzites qui est très régulière, et dont la plateforme terminale est horizontale. La hauteur de cette pyramide est de



FIG. 57. — VUE DU SOMMET *D*, PRISE A PEU PRÈS DU MÊME POINT QUE LA FIGURE 56.

A droite, le sommet *C*, et, sur le flanc du sommet *D*, les trois terrasses formant des sillons parallèles faiblement accusés.

(Reproduction d'une photographie de M. le professeur Duparc.)

1 010 mètres, d'après la cote barométrique du jour. Le brouillard qui survint le lendemain nous empêcha d'explorer les sommets situés plus au sud, et surtout de vérifier si les niveaux des terrasses qu'on y observait distinctement se correspondaient. Le 4 septembre, cependant, le temps s'étant mis au beau,

nous avons tout d'abord gravi le sommet B qui vient immédiatement au sud du précédent. Il est formé par une longue table rocheuse horizontale, qui s'élève de 40 mètres seulement au-dessus du niveau du grand plateau, et qui cote

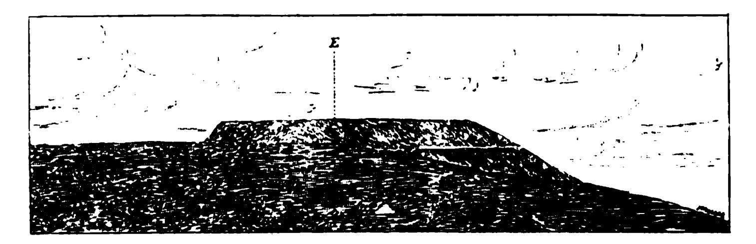


FIG. 58. — VUE DU SOMMET *E* AVEC SES DEUX TERRASSES, PRISE A MI-DISTANCE ENTRE *D* ET *E*. (Reproduction d'un croquis de M. le professeur Duparc.)

elle-même 920 mètres. Cette table rocheuse est formée par un cailloutis de gabbros, reste d'un gros dyke détruit. Le même jour et à quelques heures d'intervalle, nous avons fait l'ascension des sommets D et E : le temps était



FIG. 59. — DISPOSITION DES TERRASSES SUR LA RIVE DROITE DU RAVIN OCCUPÉ PAR UN AFFLUENT LATÉRAL DE L'ULS. AU SECOND PLAN : ANTIPOVSKY-GREBINE. AU DERNIER PLAN : CHAÎNE DU POYASSOVOÏ. (Reproduction d'une photographie de M. le professeur Duparc.)

magnifique, et la pression resta toute la journée invariable. Le sommet D est disposé en pyramide tronquée régulière, sur le flanc sud de laquelle on voit nettement trois terrasses successives, indiquées par des sillons parallèles. La première terrasse cotait 920 mètres, la deuxième 945 mètres, la troisième 980 mètres, enfin la plateforme terminale 1 005 mètres. Il y a donc une dif-

férence de niveau de 25 mètres entre la première et la deuxième terrasse, de 35 mètres entre la deuxième et la troisième, et de 25 mètres entre la troisième et le sommet. La figure 56 montre l'aspect que présente le sommet D avec ses trois terrasses; la figure 57 est la photographie du même sommet. Cette dernière reproduction permettra au lecteur d'apprécier par comparaison avec la figure 56 la scrupuleuse exactitude topographique de nos croquis.

Le sommet E, qui vient plus au sud, présente une forme absolument analogue à celui que nous avons appelé B. C'est également une longue et large table rocheuse quadrangulaire, sur le flanc nord de laquelle on distingue une seconde terrasse qui apparaît comme un sillon horizontal à mi-hauteur de la



FIG. 60. — VUE DE TERRASSES FORMANT LES SOMMETS *A*, *E* ET *D*, DEPUIS LE PLATEAU DE KVARKOUCHE, AU SUD DES SOURCES DE PÉLIA. L'ARÊTE APPELÉE *M* FORME LA RIVE GAUCHE DU GRAND RAVIN OCCUPÉ PAR CETTE RIVIÈRE.

(Reproduction d'un croquis de M. le professeur Duparc.)

pente qui raccorde la plateforme avec le grand plateau. La hauteur de cette première terrasse est de 920 mètres, celle de la plateforme de 945 mètres (fig. 58).

Ces observations montrent donc à l'évidence que les niveaux de ces différentes terrasses se correspondent; le sommet A correspond très probablement à celui appelé D. La plateforme terminale de B est à la cote de la première terrasse de base de D et E, soit à 920 mètres, la seconde terrasse de D correspond à la plateforme du sommet E (945 m.).

Entre les sommets D et E s'amorce un grand ravin occupé par un affluent latéral de l'Uls. Sur la partie supérieure de la falaise rocheuse qui encaisse la rive droite de ce ravin, et au-dessous de la terrasse inférieure du sommet D, on voit nettement une série de terrasses étagées à des niveaux inférieurs (fig. 59). Nous n'en avons pas déterminé les cotes, mais il est évident que la dernière de ces terrasses descend assez bas sur les flancs du Kvarkouche. La figure 66 représente l'aspect et la situation réciproque des sommets A,B,C,D et E vus du sud, depuis le plateau de Kvarkouche.

Le jour suivant, la pression n'ayant pas changé, nous avons pu continuer le nivellement barométrique des terrasses. Nous avons marché dans la direction du sud et du sud-ouest, et avons rencontré, au centre à peu près du grand plateau et au sud des sources de Pélia, deux nouveaux sommets tabulaires

identiques comme forme et comme composition aux précédents et que nous avons appelés G et H. La plateforme de ces deux sommets est exactement à la même cote, soit 1 005 mètres, ces plateformes correspondent donc toutes deux à celle qui termine le sommet D. Enfin, en continuant à marcher au sud, nous sommes arrivés sur la rive droite de la partie supérieure du grand ravin de Malma; depuis là, à deux kilomètres environ plus au sud, on voyait, isolé sur le plateau, un petit sommet rocheux à la forme caractéristique et bien connue



FIG. 61. — VUE DU DERNIER SOMMET SUD DE KVARKOUCHE DEPUIS LE GRAND PLATEAU. CETTE VUE EST PRISE DU SUD; ELLE DONNE UNE IDÉE FIDÈLE DE LA DISPOSITION QU'AFFECTE LE HAUT PLATEAU ET DE LA TOPOGRAPHIE TYPIQUE DE CE SOMMET.

(Reproduction d'une photographie de M. le professeur Duparc.)

(fig. 61). Le lendemain, la pression ayant légèrement changé, nous fîmes cependant le nivellement barométrique des deux terrasses rocheuses étagées qui supportent la petite crête formant le point culminant. Nous avons trouvé, après correction faite pour ramener la pression à celle du jour précédent, les chiffres de 880 mètres pour la première, et 920 mètres pour la seconde de ces terrasses. Ces deux plateformes correspondent donc vraisemblablement, la première à un niveau intermédiaire entre celui de la plateforme supérieure et de la base du sommet B, la seconde au sommet B et à la plateforme inférieure des sommets D et E.

Il est donc incontestable que les niveaux des différentes terrasses se retrouvent au Kvarkouche sur de grandes distances, car entre l'extrémité

nord de la chaîne et le sommet dont il a été question, il y a plus de 50 kilomètres en ligne droite. Nous ne pouvons affirmer que les terrasses du Kvarkouche correspondent exactement à celles du Poyassovoï, faute d'observations plus exactes, mais nous avons, cependant, tout lieu de le croire, du moins pour un certain nombre d'entre elles. Depuis le Kvarkouche il est aisé de constater que toute la contrée porte dans sa topographie l'empreinte non déguisée du phénomène des terrasses; celles-ci se retrouvent sur l'arête de Kozmer dont le sommet principal, isolé et rasé en plateforme, est des plus caractéristiques. Il semble même que plus on s'avance vers le nord, plus ce phénomène devient général. En effet, dans les montagnes de quartzites du bassin de la Kosva, le phénomène des terrasses existe, mais il est loin d'avoir l'ampleur qu'il possède au Poyassovoï. Cela peut tenir à la cause première, comme aussi au fait que plus on s'avance vers le nord, plus les montagnes de quartzites deviennent importantes et nombreuses, et nous avons déjà indiqué que c'est sur ces montagnes que les terrasses apparaissent avec le plus de netteté. Ce fait n'a d'ailleurs rien qui soit de nature à nous surprendre, car ces terrasses sont, sans doute, le reste d'une très ancienne topographie, qui ne s'est conservée que là où les roches sont particulièrement réfractaires à la désagrégation atmosphérique. Nous disons ancienne topographie, sans toutefois qu'il nous soit possible de préciser une date; nous savons, en effet, que les vallées de l'Oural septentrional sont quaternaires, car leurs alluvions couvertes renferment parfois des molaires de mammouth; d'autre part les terrasses dont il s'agit ne paraissent pas avoir une relation bien nette avec les vallées actuelles[1], et sont incontestablement plus anciennes. Le phénomène des terrasses est, d'ailleurs, tellement général et présente une ampleur si considérable, qu'il faut nécessairement faire intervenir dans leur formation un régime hydrographique bien différent de celui d'aujourd'hui. Or, sur les plateformes, on ne trouve aucun dépôt susceptible de nous renseigner; partout le roc est à nu, et nulle part on ne voit autre chose que des quartzites en blocs enchevêtrés. Nous avons, il est vrai, comme limite extrême la date de la formation de la grande chaîne hercynienne; celle-ci a été émergée aux temps permo-carbonifères et depuis cette époque elle a fort probablement été dénudée d'une manière continue, sans qu'il nous soit possible de trouver un vestige des phénomènes qui se sont succédé pendant ces immenses périodes. Les hautes terrasses de l'Oural du nord viennent combler une lacune à cet égard. Échelonnées sur une verticale actuellement reconnue de plus de 600 mètres, elles témoignent qu'avant l'époque quaternaire, le grand relief montagneux avait subi une érosion puissante, qui a duré sans doute pendant une période

1. Les observations nouvelles que nous avons faites cet été nous permettent d'affirmer que les vallées quaternaires n'ont aucune relation avec le phénomène des terrasses; au Bieli-Kamen, par exemple, le phénomène est manifeste.

fort longue. Préciser davantage est chose impossible pour le moment, mais l'ancienneté relative de la topographie dans la région que nous avons parcourue paraît actuellement chose acquise, et c'est déjà un pas en avant.

Sans doute, le phénomène des terrasses était bien plus général que nous ne l'avons observé, et s'il ne se rencontre pas partout, il convient de remarquer que bien peu de roches sont susceptibles d'en garder l'empreinte durable. Ceci explique pourquoi les montagnes de quartzites, roches particulièrement réfractaires à la désagrégation atmosphérique, ont gardé des traces non équivoques de ces terrasses, qui ailleurs se sont effacées.

Les lignes qui précèdent étaient écrites lorsque nous avons, cet été, exploré le bassin de la rivière Vichera. Les hautes chaînes de quartzites abondent dans cette région où d'ailleurs toutes les montagnes sans exception portent l'empreinte non discutable du phénomène des terrasses. Les altitudes oscillent ici entre 600 et 1 600 mètres, les sommets rocheux ou boisés sont formés d'espèces pétrographiques variées, et cependant la topographie est absolument uniforme. Les principales chaînes de la contrée, le Toulimsky-Kamen, l'Ichérim, le Yalping-Ner, le Joubrechkin, le Tschouval, le Martaïsky-gora et le Bieli-Kamen, par exemple, sont tous découpés en terrasses étagées d'une régularité parfaite, et dont la conservation est souvent admirable; ces terrasses atteignent le niveau des plus hauts sommets dont les formes topographiques sont absolument identiques à celles que nous avons décrites dans cette note. Le temps exceptionnellement favorable dont nous avons joui cette année nous a permis de relever une foule de cotes dans d'excellentes conditions et de constater que, là aussi, les niveaux des principales terrasses se correspondent à de grandes distances et sur des chaînes fort différentes. Partout l'indépendance des vallées quaternaires vis-à-vis des hautes terrasses saute pour ainsi dire aux yeux; le Bieli-Kamen par exemple est très suggestif à cet égard. La région, comme celle située plus au sud que nous avons précédemment parcourue, ne présente aucune trace de phénomènes glaciaires; si ceux-ci existent, ils ne peuvent en tout cas se trouver qu'au nord des sources de la Vichera.

L. Duparc et F. Pearce.

Genève, octobre 1905.

L'Association britannique pour l'avancement des Sciences dans l'Afrique australe

L'Association britannique pour l'avancement des Sciences, qui joue dans la Grande-Bretagne et l'Irlande un rôle semblable à celui de l'Association française dans notre pays, a tenu cet été sa soixante-quinzième réunion annuelle dans l'Afrique du sud; la réunion précédente avait eu lieu l'année dernière à Cambridge. Déjà, en 1897, l'Association britannique était sortie des limites du Royaume-Uni et avait tenu ses assises à Toronto (Canada).

Malgré son caractère scientifique, la réunion offrait, néanmoins, à cause du pays où elle se tenait, un certain intérêt politique auquel avait, d'ailleurs, fait allusion le premier ministre, le très Hon. Arthur J. Balfour, qui avait présidé la session de Cambridge. Il était utile de constater l'état des esprits dans le sud de l'Afrique après la terrible guerre des Boers, d'étudier la situation économique et industrielle des colonies du continent noir, de connaître les conditions d'existence des races si diverses qui le peuplent, de conduire une vaste enquête scientifique dans un pays si éloigné de la métropole; d'autre part, l'Association britannique, devenue une brillante ambassade scientifique, ne pouvait manquer d'ajouter au prestige du nom anglais; d'ailleurs, le président était chargé d'inaugurer le nouveau pont jeté sur le Zambèse pour laisser passer la locomotive qui, dans un avenir moins éloigné qu'on ne le croit, reliera le Cap au Caire.

Ce n'était pas une entreprise aisée de transporter quelques centaines de congressistes depuis Southampton jusqu'au Cap, de les faire circuler par toutes les colonies de l'Afrique australe jusqu'au Zambèse, d'en conduire le plus grand nombre jusqu'à la côte orientale d'Afrique, et de les ramener en Europe par la voie d'Égypte : vaste et difficile programme, qui, je me hâte de le dire, a été complètement exécuté.

Les congressistes s'embarquèrent à Southampton sur les paquebots de l'*Union Castle Mail Steamship Company*, dont les directeurs sont MM. Donald Currie & Co., *Kildonan Castle* et *Durham Castle*; les membres du groupe officiel prirent passage sur le *Saxon*, de la même compagnie, qui quitta South-

ampton le 29 juillet, à 5 heures de l'après-midi. Le président de l'Association était M. George Howard Darwin, second fils de l'illustre savant, lui-même professeur d'astronomie à l'université de Cambridge; le trésorier général était M. John Perry, professeur de mécanique au *Royal College of Science*, Kensington; les deux secrétaires généraux étaient MM. le major Percy A. Mac Mahon et William A. Herdman, professeur d'histoire naturelle à l'université de Liverpool. Parmi les membres, je citerai le célèbre physicien Sir William Crookes, le médecin éminent Sir T. Lauder Brunton, M. W. Douglas Freshfield, l'explorateur des hautes régions des Himalaya, Sir Richard C. Jebb, l'helléniste bien connu de Cambridge, le D[r] J. A. H. Murray, l'auteur du grand dictionnaire de la langue anglaise publié à Oxford, qui, malgré son âge avancé, poursuit son œuvre avec ardeur, le D[r] Hugh Robert Mill, directeur de la *British Rainfall Organisation*, correspondant de notre Société; l'amiral Sir William J. L. Wharton, ancien chef d'hydrographie anglaise, président de la Section de géographie; l'amiral, qui était aimé de tous à cause de sa bienveillance et de son amabilité, après avoir visité avec nous le Zambèse, était redescendu au Cap, où il prit malheureusement froid, et il succomba à une pneumonie, à l'observatoire, chez son ami Sir David Gill. C'est le seul deuil cruel que nous ayons eu à enregistrer; naturellement, au cours du voyage, il y eut quelques indispositions causées par l'excès de fatigue, l'abus de l'eau, les marches imprudentes au soleil, mais heureusement sans résultats graves.

L'Association britannique avait eu l'heureuse idée d'inviter quelques savants étrangers à prendre part au voyage qu'elle avait entrepris; grâce à la Société de Géographie, que je représentais, j'ai pu me rendre à une invitation, qui, je le regrette, n'a pu être acceptée par quelques savants français éminents. Madame Cordier m'accompagnait. Parmi les délégués étrangers, je citerai les astronomes : D[r] Backlund, de l'observatoire impérial de Pulkova, Prof. C. Bohr, de Copenhague, Prof. A.-R Donner, de Helsingfors, Prof. Paul Harzel, de Kiel, et le profeseur Kapteyn, de Groningue; représentaient les États-Unis les professeurs Carhart, de l'université de Michigan, et W. M. Davis, de l'université de Harvard; notons aussi la présence du D[r] von Luschan, l'un des directeurs du musée d'ethnographie de Berlin, du D[r] A. Engler, directeur du jardin botanique de cette même ville, notre correspondant, le D[r] A. Penck, de l'université de Vienne, tous les trois infatigables dans leurs recherches.

Notre paquebot, le *Saxon*, était un superbe vapeur long de 570 pieds anglais sur 64, jaugeant 12 385 tonneaux; pendant longtemps il a été la plus grosse unité de l'*Union Castle Line*, mais il a été dépassé depuis par le *Kenilworth Castle*, 12 975 ton., l'*Armadale Castle*, 12 973, et le *Walmer Castle* 12 546; tous les bateaux de cette compagnie ont leur coque peinte d'une couleur blanche

légèrement violacée. Le *Saxon* était remarquable pour sa stabilité; pendant notre traversée de 5 978 milles en dix-sept jours, de Southampton au Cap, nous n'avons eu guère que deux jours de houle avant d'arriver dans cette dernière ville.

Notre seule escale jusqu'au Cap sera Madère (1 306 milles), où nous arrivons le mercredi 2 août; les bateaux intermédiaires de la *Castle Line* font relâche tantôt à Las Palmas (Grandes Canaries) et Ténériffe, et s'arrêtent une fois par mois à l'Ascension et à Sainte-Hélène. Le voyage est un peu plus long, mais le prix du passage est meilleur marché.

Avant que le paquebot ait jeté l'ancre à Funchal, il est entouré d'une multitude de barques portant des indigènes nus jusqu'à la ceinture qui, comme à Aden et à Singapore, sont prêts à plonger pour une pièce de menue monnaie; de lourds chalands apportent la provision de charbon; des bateaux chargés de fruits, de chaises de paille fabriquées dans l'île, tournent autour du vapeur en quête de clients; quelques marchands plus audacieux ont déjà escaladé les escaliers ou grimpé comme des singes le long des parois de l'immense navire; ils ont envahi le pont, étalé leurs marchandises, déployé leurs broderies, arrangé leurs chaises de paille, alors que des dames pieuses implorent votre charité pour les pauvres de la ville et que les pisteurs d'hôtel et les entrepreneurs d'excursions vous pressent de leur donner la préférence : en petit, et avec moins de gaîté, le grouillement de la tourbe dans la baie de Naples.

Au sud-est de l'île de Madère s'ouvre l'échancrure au fond de laquelle s'élève, en espalier sur les premiers contreforts de collines dont la plus haute se dresse à 1 900 mètres, la ville de Funchal, d'une population de plus de 44 000 âmes; on distingue au-dessus de la capitale les villas noyées au milieu de la verdure et des fleurs; on aperçoit le clocher carré et sombre de la cathédrale, le palais du gouverneur, les maisons blanches aux volets verts et aux toits rouges et, dominant le tout, une vieille forteresse démodée qui ferait, je pense, triste figure devant les engins de l'artillerie moderne. Quand on débarque, on est assailli par les conducteurs de traîneaux tirés par deux bœufs qui sont les fiacres de la localité; ces traîneaux à quatre places dont les voyageurs sont abrités du soleil par des rideaux blancs, glissent rapidement dans les rues pavées de galets, et leurs conducteurs, qui courent à côté, armés d'un long bâton, dirigent les bœufs et leur font franchir avec beaucoup d'habileté et un peu trop de rapidité les tournants des rues.

Un tramway conduit à travers la ville à la station du funiculaire : le chemin de fer remonte lentement parmi des jardins de bananiers, de canne à sucre, frôlant des treilles qui rappellent les jardins de Tivoli, et au milieu de cette verdure viennent jeter leur note rouge éclatante les innombrables géraniums; des gamins et des fillettes, pieds nus, essaient, mais en vain, de suivre le train à la

course, et les fleurs qu'ils lancent dans les wagons ouverts sont déjà fanées, alors que la main de la voyageuse à laquelle elles sont destinées les saisit au vol; à gauche, la gigantesque pancarte de la Société allemande par actions jette son ombre sur ses vastes vignobles; l'Allemand est ici, comme plus loin, le grand rival de l'Anglais; en haut du funiculaire, le hourvari des commissionnaires, des pisteurs en quête de clients pour les hôtels qui couronnent la colline, des porteurs de hamacs offrant leurs services pour vous mener au restaurant où vous déjeunerez. Les environs sont charmants : une gorge profonde s'étend à votre gauche; au milieu des criailleries de la gent humaine bruyante et agitée, vous percevez le bruit de la chute d'eau perdue sous la feuillée.

Vous pouvez redescendre à pied ou en chemin de fer, mais vous pouvez aussi glisser le long de la pente empierrée dans un toboggan, traîneau retenu et dirigé par deux solides gaillards, qui en quelques minutes vous ramène à la ville.

La cloche du départ a retenti : quelques vues encore pour l'appareil photographique; les marchands anxieux de vendre leurs marchandises baissent leurs prix de moitié; mais l'heure presse, il faut se retirer : les dentelles sont ramassées rapidement; les chaises de paille invendues volent par dessus bord dans la mer où les chalands les recueillent, et tout ce petit monde qui vit du séjour des paquebots dans le port dégringole les escaliers, alors que, les machines déjà en mouvement, le mastodonte s'ébranle lentement.

Dans la nuit du 14 au 15 août, nous voyons se dresser devant nous la masse énorme et écrasée de la Montagne de la Table : nous sommes arrivés à la ville du Cap. Le *Kildonan Castle* était arrivé le 8, et le *Durham Castle* le 13; ils avaient quitté Southampton quelques jours avant nous. Le pont du navire est immédiatement envahi par les membres du Comité local, qui sont dorénavant responsables de la conduite du Congrès. Le président du Comité central d'organisation du Sud de l'Afrique est Sir David Gill, l'astronome royal du Cap, et nous serons accompagnés jusqu'à Bulawayo par M. Arnold Pilling, de l'Observatoire du Cap, et pendant toute la durée du voyage par M. W. E. Cursons, de Johannesburg qui, l'un et l'autre, ont multiplié leurs efforts pour rendre le voyage agréable aux Congressistes. Sir David Gill a été le premier président de la South African Association, créée à l'instar de la British Association qui se réunit tous les ans dans une ville de l'Afrique méridionale; le président actuel, qui est le troisième, est M. Théodore Reunert, de Johannesburg. M. J. R. Finch, le principal fonctionnaire de la municipalité, a l'obligeance de nous conduire en voiture au Mount Nelson Hotel, où je suis l'hôte d'un des principaux médecins de la ville, sir Edmund Sinclair Stevenson. Le Mount Nelson Hotel, au pied de la montagne de la Table, au bout de Government Avenue, qui continue elle-même la principale rue du Cap, Adderley Street, est situé dans un grand jardin d'où l'on a une fort belle vue : le cui-

sinier est français, ce qui n'est pas à dédaigner après un long voyage en mer.

Cette première journée du mardi 15 août a été consacrée à l'élection des bureaux, et le Délégué de la Société de Géographie a été élu l'un des vice-présidents de la section de géographie et l'un des membres de la section d'anthropologie. Le mercredi, le jeudi, et le vendredi, les séances ont été consacrées à la lecture des mémoires. Parmi les conférences faites à la section de géographie, je citerai le discours d'ouverture du président, l'amiral Sir William Wharton, celles du colonel D. A. Johnston : *A short description of the British Ordnance Survey and some advantages to be gained from a Topographical Survey of South Africa*; de M. L. C. Bernacchi sur l'expédition anglaise antarctique avec la *Discovery*; de M. A. W. Rogers, sur les périodes glaciaires de l'Afrique du sud; du Prof. A. Penck, sur les changements de climats démontrés par les mouvements de la ligne des neiges et de la limite supérieure des arbres depuis l'époque tertiaire; du Prof. W. M. Davis, de la sculpture des montagnes par les glaciers : la géologie a occupé une place considérable dans les travaux du Congrès.

Le comité local avait sous la direction du Rev. W. Flint, bibliothécaire du parlement du Cap, et du Dr J. D. F. Gilchrist, biologiste du gouvernement du Cap, à l'occasion du congrès, fait imprimer un volume de plus de cinq cents pages, intitulé *Science in South Africa*, renfermant dans une série de chapitres sur la géographie physique, la météorologie, l'astronomie, l'anthropologie, la zoologie, la botanique, la géologie, la minéralogie, l'économie rurale, l'éducation et l'histoire, dus aux savants locaux les plus distingués, tout ce que l'on connaît actuellement de l'Afrique australe.

Le mercredi 16 août, dans l'après-midi et dans la soirée, des réceptions eurent lieu chez l'Honorable Sir Walter Hely-Hutchinson, gouverneur du Cap, à sa résidence officielle, vieux bâtiment hollandais, qui date du XVIIIe siècle, entouré d'un superbe jardin, et chez M. le maire, M. H. Liberman, à l'Hôtel de Ville, ouvert depuis quelques semaines et où se tenaient les séances du Congrès.

Le jeudi 17 août, l'université du Cap de Bonne-Espérance a tenu une séance spéciale sous la présidence du vice-chancelier Sir John Buchanan, pour conférer des titres honorifiques à quelques-uns des savants étrangers. Le titre de docteur ès sciences a été conféré à onze savants, celui de docteur ès lettres à Sir Richard Jebb, au Dr J. A. Murray et à M. Henri Cordier.

La baie de la Table, dans laquelle se trouve la ville du Cap, a été découverte en 1503 par Antonio de Saldanha. Les Hollandais y arrivèrent le 6 avril 1652 avec Jan van Riebeek, mais c'est surtout sous le gouverneur S. van der Stell [1678] (qui créa Stellenbosch en 1679) que la colonie prit son

grand développement. En 1795, la colonie fut temporairement cédée aux Anglais, qui la restituèrent en 1803, J. W. Janssens étant gouverneur. La colonie devint définitivement anglaise en 1806 après la bataille de Blaauwberg; D. Baird en fut le premier gouverneur. La reconnaissance de l'occupation anglaise fut faite officiellement en 1814 par la Hollande, moyennant le paiement de 6 millions de livres sterling, arrangement qui fut confirmé en 1815 par le Congrès de Vienne. La population de la ville du Cap était en 1904 de 170 083 habitants; le recensement du 17 avril 1904 avait donné pour toute la colonie un chiffre de 2 409 804 habitants, dont 579 741 Européens, 1 424 787 indigènes, 395 369 gens de couleur de races diverses et Malais et 9 907 Asiatiques.

La montagne de la Table, qui s'élève à 3 582 pieds au-dessus du niveau de la mer, est flanquée de deux collines; au nord-est le Devil's Peak, ou Windberg (montagne du vent), de 200 pieds plus bas; au nord le Lion, comprenant le Lion's Head ou Pain de Sucre (2 100 pieds), et le Lion's Rump ou Signal Hill, ou encore montagne Saint-Jacques (1 100 pieds). Lion's Head est relié à Table Mountain par le Kloof Nek. La ville du Cap s'étend depuis ces montagnes jusqu'à la mer. La principale rue de la ville est le Herrengracht, devenu Adderley Street, ainsi nommée d'après un membre du parlement, devenu Lord Norton, au pied de laquelle, sur les bords de la baie, a été érigée la statue de Van Riebeek, don de Cecil Rhodes en 1899. On voit dans cette rue, à gauche, l'immense bâtiment de la poste centrale, la gare du chemin de fer, la Standard Bank et l'ancienne église réformée hollandaise dont la façade est sur Church square.

Le vieux fort hollandais existe encore sur le bord de l'eau, presque en face du nouvel hôtel de ville, devant lequel a été élevée cette année, le 12 avril, une statue du roi Édouard VII. L'hôtel de ville, qui est bordé par quatre rues, est bâti dans le style de la renaissance italienne, et est surmonté d'un campanile d'environ 200 pieds. Au bout d'Adderley Street se trouve Government Avenue avec, à droite, la bibliothèque publique et, à gauche, le parlement; devant la façade principale se trouve la statue de la reine Victoria en marbre. La bibliothèque publique, qui a été créée le 20 mars 1818 sur le terrain occupé maintenant par la poste centrale, a été transférée en 1860 sur son emplacement actuel. Elle comprend environ 80 000 volumes et contient les collections de livres données à la colonie par M. Joachim Nicolaas von Dessin en 1761, par Sir George Grey, par MM. Porter et Saül Salomon. La collection de Sir George Grey renferme un certain nombre de manuscrits dont une traduction latine des Évangiles du IXe ou Xe siècle, une traduction latine de la Bible du XIVe siècle, un livre d'heures ayant appartenu à Marguerite de Navarre, des manuscrits de Dante, un manuscrit du *De Bello gallico* du XVIe siècle. Il y a également dans la bibliothèque un exemplaire du *Polychronicon* d'Higdon, imprimé par Caxton en 1482, des impressions de Wynkyn

de Worde, un Justin de Venise, 1470, un Pétrarque de Padoue, 1472, un Martial de Venise, 1475; le premier et le second in-folio de Shakespeare, 1623 et 1652, etc.

Government Avenue a été ouverte, en réalité, aux dépens du jardin municipal qui est lui-même le vieux parc de la résidence des anciens gouverneurs hollandais. Ce jardin est admirablement tenu; il est rempli de plantes rares, d'euphorbias, de cactus; il s'étend de Government Avenue à Queen Victoria Street et il se termine à une extrémité par la bibliothèque publique devant laquelle est située la statue de Sir George Grey qui fut gouverneur de la colonie du Cap de 1854 à 1862, et à l'autre par le Musée Sud-Africain qui a été installé en 1897. Ce musée, très riche en animaux, en spécimens géologiques, possède une riche collection anthropologique et quelques antiquités, parmi lesquelles un fragment de la colonne érigée par Barthélemy Diaz en 1486 près d'Angra Pequeña dont une autre portion se trouve au musée de Lisbonne, et des objets en *soap-stone* trouvés à Zimbabwe.

Il subsiste fort peu de restes de l'époque hollandaise; toutefois je puis signaler dans Strand Street la maison bien conservée de Mme Koopmans de Wet et le presbytère de la vieille église luthérienne. Strand Street traverse le Buitengracht, devenu une large voie qui conduit au square Van Riebeek où se trouvait autrefois le marché aux esclaves.

Parmi les curiosités de la ville, il faut citer aussi la mosquée malaise de Chiappini Street. L'université du Cap de Bonne-Espérance, qui se trouve dans Queen Victoria Street, a juridiction sur toute l'Afrique australe anglaise; un acte l'a autorisée en 1896 à conférer les grades de docteur ou de maître *honoris causa*. Son installation est provisoire, mais l'on construit maintenant, dans la même rue, de vastes bâtiments qui comprendront une grande salle pour laquelle l'architecte s'est inspiré de la Sorbonne.

Quand nous sommes arrivés au Cap, l'hiver était à peine terminé : il y avait encore de la neige sur les montagnes Bleues, la température était assez froide pour qu'on fût obligé de faire du feu.

J'oubliais de signaler un souvenir intéressant pour les Français. Une tablette de bronze a été placée au coin d'une des rues qui donnent dans Adderley Street à l'endroit même où l'abbé de La Caille a fait ses observations astronomiques en 1751 et 1752.

Le vendredi 18 août, nous quittons la ville du Cap à 6 heures du soir, à bord du *Saxon*; le soleil se couche; la montagne de la Table est noire comme la Dent du Chat, au Bourget; le port est éclairé d'une lumière vive avec des tons violacés; nous passons Robben Island, qui sert d'asile aux lépreux, et nous longeons la longue péninsule qui se termine par le Cap de Bonne-Espérance, séparant Table Bay de False-Bay; nous passons la pointe du Cap à 9 h. 25 du soir : nous sommes à environ sept milles de la pointe. Dans la nuit du

samedi 19 août, à 3 h. 5 du matin, nous passons à six milles du cap des Aiguilles (Agulhas), nous sommes à la pointe extrême sud de l'Afrique, nous quittons l'Atlantique pour entrer dans l'océan Indien. Au matin, le ciel est d'un bleu d'Italie; à l'horizon, le bleu se dégrade en blanc; au-dessous, la ligne violette des montagnes, pics, mamelons; au-dessous encore les dunes descendent en grèves ou s'élèvent en plateaux, quelquefois cachés par la brume, puis la mer bleue; tout ceci forme une symphonie, bleu, violet, blanc. Si Camoëns avait eu notre beau temps, et si son navire avait eu la stabilité du *Saxon*, il n'y aurait pas eu de cap des Tempêtes, et le génie du poète n'eût pu évoquer la figure du géant Adamastor.

La côte, depuis le cap des Aiguilles, forme une série de baies relativement peu profondes et circulaires dont la plus considérable est Mossel Bay, à une distance de 242 milles de la ville du Cap. Nous arrivons à Port-Élizabeth dans Algoa-Bay, le dimanche matin 20 août. Port-Élizabeth, à 428 milles du Cap, a 32 959 habitants; en débarquant à la jetée, on se trouve presque immédiatement dans Market square d'où part la principale rue qui court à peu près parallèlement à la mer et qui, portant les noms de Main Street, Queen Street, Prince's Street, conduit au parc du Prince Alfred. De Market square également, en remontant par une rue à pente assez raide, qui continue la rue de la jetée, White's-Road, on arrive à un autre grand parc, le parc de Saint-Georges, où l'on a érigé un monument en l'honneur des chevaux morts pendant la guerre des Boers. Ces parcs sont très bien tenus et renferment un grand nombre de plantes intéressantes. Dans Market square, au sud, s'élève l'hôtel de ville, avec un campanile; tout près se trouve un grand bâtiment qui sert de marché pour le coton et les plumes, et renferme également un muséum qui est extrêmement bien classé et mériterait de trouver un asile plus digne de ses collections. J'ai remarqué dans ce musée l'enveloppe en toile du fameux canon Long Tom, qui fit tant de bruit et si peu de besogne au siège de Ladysmith. Il y a dans Market square, à l'entrée de Main Street, à gauche, un joli bâtiment qui renferme la bibliothèque publique. En remontant par White's-Road, vers le parc de Saint-Georges, on a, à gauche, non loin de Market square, l'église catholique de Saint-Augustin; c'est le siège du vicariat apostolique du Cap oriental qui, créé en 1847, est confié à des Jésuites anglais. Plus haut, du même côté, se trouve Bunton's Grand Hôtel. En face, un grand espace vide, appelé la Réserve de Donkin, où se dresse un phare à côté duquel une pyramide a été érigée par son mari à la mémoire d'Élizabeth Frances Lady Donkin, fille aînée du Dr George Markham, doyen de la cathédrale d'York, en août 1820. Au sud de Market square coule la petite rivière Baaken, qui forme une sorte de vallée séparant Port-Élizabeth d'un faubourg dont une longue rue, Walmer road, conduit au village de ce nom. En remontant le long de la rivière, on rencontre, à une certaine distance, une mosquée indienne,

que j'ai visitée, assez pauvre et gardée par un prêtre de Ceylan. Elle est consacrée à la trinité indienne; c'est, je crois, la seule mosquée qui se trouve dans la colonie du Cap. Port-Élizabeth, comme le Cap, est desservi par les tramways. C'est, d'ailleurs, une ville bien tenue, qui donne à celui qui la visite une impression extrêmement favorable.

A 106 milles 33 de Port-Élizabeth par chemin de fer se trouve Grahamstown, grand centre pour l'élevage des autruches.

Le *Saxon* quitte Port-Élizabeth, à six heures du soir, et nous arrivons à East-London le lundi matin à quatre heures. La mer est souvent si mauvaise que l'on est quelquefois obligé, pour opérer le débarquement des passagers, de les mettre dans des paniers cylindriques de 2 mètres de hauteur sur 1 mètre de large, munis d'une porte latérale, qu'une grue enlève du pont du navire pour les déposer dans le remorqueur qui doit les transporter à terre. Nous avons pu échapper à ce petit exercice. East London est une ville d'environ 25 000 âmes, à 131 milles de Port-Élizabeth, bâti sur la rive gauche de la rivière Buffalo à son embouchure; au lieu de débarquer immédiatement à la jetée qui se trouve à l'entrée de la rivière, nous remontons le cours d'eau, fort large, dont les rives sont couvertes d'une végétation verdoyante pendant plus d'un kilomètre : il devient alors excessivement étroit. En face du débarcadère, sur l'autre rive de la rivière Buffalo, des forçats exécutent des travaux de terrassement sous l'œil vigilant de gardiens munis de fusils; je ne sais si je dois plaindre les forçats plus que les gardiens, car la chaleur est horrible. Une route poussiéreuse et un parc nouveau (Queen's Park), mais qui ne manque pas de charme, conduisent au plateau qui domine la mer, sur lequel est construit East London, qui est le troisième port de la colonie pour son importance. Les rues sont larges et se coupent à angles droits. En venant du port, on pénètre dans Caxton Street, qui conduit à Commercial-Square, où circulent des chariots dont l'un est attelé de quatorze bœufs. Du square, perpendiculairement à Caxton Street, part Oxford Street, la principale rue de la ville, avec les églises et l'hôtel de ville, construit en 1898. Nous déjeunons à Deal's Hotel, au coin de Terminus Street, qui ne nous laisse que d'agréables souvenirs. Le service est fait, comme à Port-Élizabeth, par des hindous.

A trois heures un quart de l'après-midi, nous repartons. La côte suit une direction générale sud-ouest-nord-est sans les baies circulaires qui caractérisaient la côte auparavant. On longe le rivage; la côte, peu élevée, est aride, couverte d'un gazon clairsemé, parfois un bouquet d'arbustes, une nuée d'albatros ou de mouettes.

Le mardi 22 août, à neuf heures du matin, nous arrivons au point terminus de notre voyage, au grand port de la colonie de Natal, à Durban, à 6790 milles de Southampton et 253 milles d'East London.

[illegible] Natal est le grand port et la ville principale de la colonie [illegible] parce que Vasco de Gama la découvrit le jour de Noël [illegible] Durban lui a été donné en 1835 en l'honneur de [illegible] gouverneur du Cap, qui, l'année précédente, avait [illegible] indigènes de Natal. La ville est construite [illegible] fort étroite forme une presqu'île terminée par [illegible] du nord; au sud, le port est formé par la [illegible] par le cap Natal et le nouveau brise-lames; dans le [illegible] ainsi appelée d'après le bâtiment anglais com-[illegible] Farewell qui, en 1823, obtint du chef zoulou Chaka [illegible] milles de côtes et 100 milles de territoire intérieur; les [illegible] l'année suivante formèrent le noyau de la colonie de [illegible] je suis rentré en France, il est question de transformer [illegible] base navale pour remplacer celle de Simon's Town sur la [illegible] Cap. La population de Durban était en 1904 de 67 847 habitants [illegible] Européens et 33 560 individus de couleur.

[illegible] on se trouve sur l'Esplanade ou Victoria Embarkment qui [illegible] au Parc Albert; ce qui frappe immédiatement, ce sont les nom-[illegible] invention japonaise, conduits par des noirs vêtus de cos-[illegible] aux couleurs éclatantes, blanc, rouge, et la tête ornée de chaque côté [illegible] le bœuf. Nous retrouverons ces jinrickshas à Pietermaritzburg [illegible] Johannesburg, mais avec des conducteurs moins élégants, surtout dans [illegible] ville où les Chinois et les indigènes se servent de ces véhicules, [illegible] que dans le Natal ils leur sont interdits. Notre hôte, l'aimable docteur [illegible] Aymer Dumat, nous attend; il parle admirablement le français; il est [illegible] originaire de Maurice; beaucoup des originaires de la vieille île de [illegible] devenue anglaise jouent un rôle important à Durban, par exemple [illegible] general, M. Labistour, qui, lorsqu'il arriva dans la colonie il y a une vingtaine d'années, ne savait que le français. Le Dr Dumat occupe avec sa famille une fort jolie maison sur Devonshire Terrace d'où l'on a la vue du port; à côté se trouve le club, un des mieux installés que j'aie vus au cours de mes voyages. Le maire, M. J. Ellis Brown, nous y a offert un excellent luncheon le jour même de notre arrivée; après ce repas eut lieu la réception à l'hôtel de ville qui devait être suivie d'un garden-party chez Sir Benjamin and Lady Greenacre, Caister House, Musgrave Road, dans le quartier aristocratique de Berea dans la partie élevée de la ville; je n'ai pu m'y rendre à cause de l'orage épouvantable qui a éclaté au moment où j'allais sortir : une véritable trombe s'est abattue sur la ville et le vent soufflait en tempête; il y a quelques mois, la toiture de la maison de mon hôte a été en partie enlevée par un semblable typhon.

Dans Gardiner Street, belle rue qui conduit du quai à la gare du chemin

de fer, se trouve l'hôtel de ville dont la grande salle eut peine le mardi soir à contenir la foule venue pour écouter l'intéressante conférence de M. Douglas Freshfield sur les plus hautes cimes des Himalayas; malgré les dimensions de l'hôtel de ville, cet édifice a été trouvé insuffisant et l'on est en train d'en construire un nouveau dans le grand square lui faisant face, qui servit de campement au lieutenant Farewell en 1824; les lauriers de Pietermaritzburg ont stimulé le zèle de la municipalité de Durban. Les bureaux de notre consulat se trouvent dans le beau bâtiment de la Natal Bank, au coin de Gardiner et de West Street; j'ai eu le plaisir de voir notre vice-consul, M. Émile Feer, dont j'ai eu deux frères, Henri et Paul, parmi mes élèves.

Les rues de Durban sont extrêmement larges et les beaux monuments ne manquent pas; certaines parties de la ville, comme Greyville, sont humides et la malaria y a fait récemment son apparition.

Plusieurs excursions avaient été organisées pour le mercredi 23 août; nous avons choisi celle d'Umkomaas qui nous permettait de suivre la côte de Natal au sud de Durban; nous sommes partis par train spécial à 9 h. 45 du matin; auparavant, les cadets de Durban, bien équipés, ont été passés en revue devant nous dans la gare. Cette ligne de chemin de fer a pour terminus North Shepstone, à 76 milles 5/8 de Durban, mais nous nous arrêtons à la station de Lower Umkomaas (30 m. 3/4); arrivés à 11 h. 57, nous avons donc mis plus de deux heures pour faire ce court trajet. La ligne est d'ailleurs accidentée; elle s'élève depuis Durban (21 pieds) jusqu'à Umbogintwini (207 pieds, à 14 m. 1/2) pour redescendre à 14 pieds à la rivière d'Illovo, remonter immédiatement à 77 pieds, dégringoler à 15 pieds, et faire au delà d'Umkomaas un saut de 171 pieds à Esperanza (49 m. 3/4) et de 276 à Umzinto (50 m. 718) pour tomber brusquement à Pennington (46 m. 3/8) jusqu'à North Shepstone (20 pieds). En sortant de Durban, après avoir longé le faubourg mondain de Berea, on quitte la ligne principale des « Natal Government Railways » à la South Coast Junction et l'on passe à Merebank, le plus grand camp de refuge des Boers dans Natal, Isipingo, Umbogintwini, dans une contrée boisée, Amazimtoti (*Eaux douces*, en cafre), Winkle Spruit, le village d'Illovo sur la rivière qui porte son nom, et enfin Lower Umkomaas. Deux ou trois hôtels sur la hauteur, la station du chemin de fer à mi-côte, les falaises, pas très hautes, au-dessous descendant à la mer, voilà Umkomaas réputé une des plus jolies stations balnéaires du sud de l'Afrique; c'est ce que nous appelons en France « un petit trou pas cher »; c'est en effet un hameau, mais la vie ne doit pas y être à bon marché; la végétation est belle; la plage me rappelle celle de Trouville aux Roches noires. La compagnie de chemins de fer de Natal nous a offert un luncheon superbe sous une tente immense élevée exprès pour les invités de la journée : tout, service, vins, aliments, garçons, tente, tout venait de Durban. Il est impossible de trop remercier les compagnies de

chemins de fer du Sud Africain : Cape Government, Central South African, Natal Government, Rhodesia, Beira & Mashonaland, et en particulier Mr. A. J. Robb (Cap), Sir David Hunter (Natal), Mr. C. Wibberley (Umtali) pour toutes les attentions qu'ils nous ont témoignées, en plus de la franchise du transit pour nos personnes et nos bagages sur toutes les lignes de l'Afrique. Nous avons quitté Umkomaas à 3 h. 15 pour rentrer à 5 h. 24.

Le lendemain matin, jeudi 24, les congressistes partent de Durban pour Pietermaritzburg par quatre trains spéciaux de 8 h. 50 à 9 h. 50; c'est le début du voyage qui nous conduira au Transvaal, à Johannesburg (483 m. 1/2) et à Pretoria (511 m. de Durban).

La Compagnie du chemin de fer nous a fait cadeau d'un album exécuté en vue du Congrès : *Glimpses in Natal-Souvenir, Guide Book issued in connection with Visit of Members of the British Association*, et un beau volume : *Natal, an Illustrated Official Railway, Guide and Handbook of General Information. Compiled & Edited by* C. W. Francis Harrison; ces deux livres nous ont été fort utiles dans notre parcours de la colonie.

En quittant Durban, on s'élève graduellement d'une altitude de 20 pieds à 3 006, à Thornville Junction (59 m. 3/4 de Durban) pour redescendre à Pietermaritzburg (70 m. 3/4-2 218 pieds); nous repassons, en sortant de la gare de Port Natal, à Berea, Congella, Umbilo et South Coast Junction; à Pinetown (17 m. 1/4) se trouve un monastère de Trappistes (Marian Hill), où des missionnaires se livrent à l'éducation industrielle des indigènes; de Wyebank (20 m. 1/4) on a dans le fond une vue superbe de Durban, avec la mer au loin; nous traversons une série de collines; pays très tourmenté; à Inchanga (39 m.) une troupe de garçons en vestons blancs, avec une écharpe rouge, hindous et cafres, attendent leur service, au-dessus de la station des montagnes de grès rouge, comme en Alsace; il est 11 h. 1/2. Le paysage, sans être grandiose, est extrêmement pittoresque; dans la descente sur Maritzburg, à l'horizon, trois montagnes plates comme Table Mountain; à 1 h. 35, nous arrivons dans la capitale du Natal.

Pietermaritzburg, avec ses rues immenses tirées au cordeau, se coupant à angles droits, la surface qu'elle couvre et sa population de 30 787 habitants (1902) est une ville, mais par son apparence, de grands espaces vides, des maisons à un ou deux étages, quelques vastes monuments exceptés, on dirait un village; il est juste d'ajouter qu'un travail de reconstruction s'opère, que des édifices neufs remplacent les anciennes bâtisses et que la propriété foncière a beaucoup augmenté. La principale rue part de la station du chemin de fer et s'appelle Church Street; elle est flanquée à gauche par Pietermaritz Street, où nous demeurions chez l'hospitalier M. Sanders, qui nous a fait ainsi que sa femme et sa fille un charmant accueil, Berg Street, Boom Street; Greyling et Victoria Streets, à droite, par Longmarket, Loop, Burgher et Prince Alfred

Streets traversées, formant ainsi un damier, par Pine, West, Chapel, Commercial, Boshoff, Retieff et East Streets. Church Street longe la maison peu imposante du gouvernement entourée d'un joli jardin; au coin de Commercial Street s'élève le plus somptueux édifice de la ville, le Town Hall, bâti de briques et de pierres, qui a certainement belle apparence et justifie l'orgueil des habitants. Une immense place, Market Square, un peu déserte aujourd'hui, était jadis le rendez-vous des nombreux fermiers boers des environs et de leurs encombrantes charrettes; les Boers ne sont pas aimés ici; on les accusait de volontiers prendre subrepticement dans les magasins les objets à leur convenance que des commis, au courant de cette habitude, faisaient marquer sur la note après avoir suivi leurs clients qui payaient d'ailleurs sans réclamer; les collégiens appellent cette mauvaise coutume « chiper »; là-bas elle se nomme « jumping »; il est vrai que les Boers ont pendant la guerre causé une jolie peur aux Pietermaritzbourgeois en occupant les collines qui dominent la ville. Dans Longmarket Street sont bâtis les salles et les bureaux du parlement avec une statue de la reine Victoria, dans la cour d'honneur; au sud de la ville, dans la boucle de la rivière Umsinduzi, s'étend le parc Alexandra, avec un jeu de golf, un champ de foot-ball, etc., qui forme une agréable promenade. Le calme de Pietermaritzburg contraste avec l'activité de Durban et de Johannesburg, aussi les mauvaises langues ont-elles baptisé la capitale du Natal du nom de « Sleepy Hollow ».

Pietermaritzburg souffre d'une maladie commune à presque toutes les villes de l'Afrique australe; elle est inquiète du développement que prennent Durban et Johannesburg, aussi est-elle jalouse de son titre de capitale politique du Natal, tandis que Durban n'en est que la métropole commerciale; elle n'est pas satisfaite que ses lettres à destination de l'étranger remontent à Johannesburg pour redescendre au Cap. Durban qui de son côté, craint de voir lui échapper le trafic du Transvaal au profit de Lourenço-Marquès, ce qui arrivera forcément un jour, multiplie ses efforts pour retarder le moment fatal. Il avait été question de construire une ligne de chemin de fer direct de Durban au Transvaal, en laissant Pietermaritzburg de côté; Durban seul profitait de cette ligne, qui lésait singulièrement les intérêts du Natal en général et en particulier ceux des propriétaires de terrains en bordure du chemin de fer actuel; les élections municipales de Maritzburg furent faites sur cette question et le gouvernement fut battu.

Il est certain, toutefois, que la situation actuelle ne pourra pas durer et que les intérêts économiques des différentes parties de l'Empire Britannique dans l'Afrique australe devront être étudiés sérieusement; une question se posera tout d'abord : ce sera celle de réduire les dépenses du gouvernement; il deviendra inadmissible que cet empire porte le très lourd fardeau du gouvernement local de chacune des colonies : pour tout observateur impartial, il est

inutile qu'il y ait un gouverneur avec son état-major, la bureaucratie, complément nécessaire, une magistrature multiple et largement payée, etc. C'est le jour où l'on cherchera à faire cette unité que toutes les rivalités dans chaque colonie éclateront. Quelle sera la capitale de ce vaste empire s'il ne se brise pas! Le Cap est hors de question; placée à l'extrémité sud-ouest, cette ville est trop éloignée du centre, elle est destinée à perdre beaucoup de son importance commerciale, le jour où le Transvaal et la Rhodesia trouvant les distances en chemin de fer beaucoup trop longues, et par suite les tarifs sur les marchandises trop élevés, se ravitailleront presque exclusivement par Lourenço-Marquès et Beïra. Johannesburg, sans aucun doute, réclamera le privilège d'être le siège du gouvernement central; il y a de bien grands inconvénients à prendre une ville industrielle pour capitale. L'exemple des États-Unis n'est pas mauvais à suivre; il y aurait, il me semble, intérêt à prendre une ville de moindre importance, et, dans ce cas, Bloemfontein me paraît, géographiquement, admirablement placé pour jouer le rôle de capitale.

Il suffit de jeter les yeux sur la liste des États du Sud Africain pour se rendre compte de l'étendue et de la variété des intérêts en jeu :

	Superficie en milles carrés.
Colonie du Cap	275 565
Natal	36 173
Transvaal et Swaziland	117 732
Colonie du fleuve Orange	55 180
Rhodesia du Sud	143 830
Basutoland	10 293
Protectorat du Bechuanaland	275 000
	914 773 [1]

Les soirées du jeudi et du vendredi ont été consacrées à des conférences faites à l'hôtel de ville par le colonel David Bruce, sur la maladie du sommeil, et par M. H. T. Ferrar, qui faisait partie de l'expédition de la *Discovery*, sur les régions antarctiques. Le colonel David Bruce a résidé fort longtemps dans l'Ouganda; il nous a fait un tableau saisissant des désastres qu'a faits et que fait cette maladie dans Usoga et dans les îles des rives nord du Victoria Nyanza par le trypanosome de cette terrible maladie porté par la *Glossina palpalis*, espèce de mouche tse-tse.

Pendant notre séjour à Pietermaritzburg, nous avons eu la bonne fortune d'assister à une danse cafre qui peut-être est la chose la plus intéressante que nous ayons vue pendant tout notre voyage.

Le vendredi matin, 25 août, nous sommes partis à 9 h. 15 pour Henley, à 16 m. 3/4 de Maritzburg. Quand nous arrivions à destination, on voyait les

1. *South African Native Affairs Commission*, I, p. 28.

indigènes armés de gaules en guise de sagaies descendre de toutes les collines environnantes : trois grands chefs devaient prendre part à la fête : Mhlola, chef héréditaire de la tribu Inadi, Laduma, chef de la tribu Amampumuza, et Umveli, chef temporaire de la tribu Amafunze. Après de nombreuses danses, a eu lieu le mariage du chef Mhlola avec une jeune femme, qui doit être sa femme principale et la mère de l'héritier, et qui, si je ne me trompe, a été payée dix vaches par son futur époux. La place me manque malheureusement pour raconter en détail cette cérémonie sur laquelle je reviendrai quelque jour.

Nos trains sont partis de Pietermaritzburg le samedi 26 août, de 8 h. 55 à 10 heures du matin; à la première station, Zwaartkop (2 954 pieds), on a une belle vue sur Maritzburg; la route monte ensuite jusqu'à Highlands (4 954 pieds, 59 m. 3/4 de Pietermaritzburg), d'où l'on redescend à Colenso (3 156 pieds, 102 m. 3/4 de Pietermaritzburg). Nous passons par Howick (17 m. 1/2 de Pietermaritzburg), près duquel coulent les belles chutes de l'Umgeni; Balgowan (35 m. de Pietermaritzburg), où est bâtie une école, Michael House College, où les habitants de Durban envoient leurs enfants à cause de la fraîcheur; Nottingham Road (40 m. 1/4), point le plus sud où les Boers soient descendus; Willowgrange (67 m. 3/4), les sommets sont arides et pierreux; il est vrai que nous sommes à la fin de l'hiver, les moutons paissent l'herbe ou ce qui la remplace. Un peu après, Estcourt (75 m. 1/2) a l'apparence d'une ville; à la station, nous apercevons un mahométan de Madras avec son turban vert; à l'arrière-plan se dessinent les cimes plus élevées des montagnes, baignées dans la brume et le soleil. Le chemin de fer de Maritzburg jusqu'à Colenso se compose de lacets; peu ou point de travaux d'art; deux ou trois ponts; on a eu peu recours à la mine. A partir de Frere (90 m. 1/4), où fut détruit pendant la guerre un train blindé, venu en éclaireur d'Estcourt — 100 hommes tués, blessés ou faits prisonniers, le 15 novembre 1899, — en descendant sur Colenso, les plateaux s'élargissent et deviennent plus nombreux : on approche du grand champ de bataille.

Samedi, 26 août, 3 h. — Colenso est un village de quelques centaines d'habitants, situé à environ deux cent cinquante mètres, à gauche, dans la plaine que traverse le chemin de fer; l'horizon de l'est à l'ouest est borné devant nous par des collines, derrière lesquelles est caché Ladysmith; à leur pied, la rivière Tugela décrit une longue courbe sinueuse; on termine dans le village la construction d'une mosquée pour la poignée de musulmans indiens de la région. Lors de la dernière guerre, on peut dire que la véritable lutte des Anglais contre l'invasion des Boers dans le Natal a commencé à la rivière Mooi avant les Highlands. Le général sir Redvers Buller avait son quartier général à Frere et campait à Chieveley avec 20 000 hommes, lorsque, le 15 décembre 1899, marchant au secours de Ladysmith, il se heurta aux Boers massés à Colenso, de l'autre côté de la Tugela; ces derniers, retranchés sur

la colline nommée Fort Wylie au delà de la rivière dont Buller ignorait le cours, fusillaient et mitraillaient les malheureuses troupes anglaises qui s'avançaient courageusement sous un feu violent de Chieveley, à découvert dans la plaine; c'est là que six canons de la 14e batterie de campagne et quatre canons de la 66e furent abandonnés; des pyramides marquent l'endroit où les artilleurs furent obligés de laisser leurs pièces, où tomba mortellement blessé le lieutenant Fred. H. S. Roberts, fils du vieux feld-maréchal, où d'autres valeureux soldats périrent victimes de l'impéritie de leur chef; si les Boers étaient descendus de leur colline et avaient chargé leur adversaire démoralisé, rien ne serait resté de l'armée de Buller; heureusement pour celle-ci, les Boers, braves derrière leurs retranchements, ne valent rien en rase campagne, et ils ne surent pas poursuivre leur succès et compléter leur victoire. Le pont de la Tugela brisé n'a pas été réparé et son tablier pend d'une manière lamentable au-dessus de la rivière; les touristes se répandent dans la plaine et sur le fort Wylie à la recherche des cartouches vides et des éclats d'obus, mélancoliques souvenirs de la lutte héroïque qui s'est engagée dans cet endroit aujourd'hui si calme. Il n'y avait pas d'hôtel pour loger tous les congressistes qui passèrent la nuit dans leurs trains.

Dimanche, 27 août. — Vers 9 heures du matin, nous nous mettons en route pour Ladysmith; la distance est courte de Colenso, 16 m. 1/4, mais quels pénibles souvenirs rappelle ce paysage si pittoresque; quelles terribles visions évoquent les noms des stations que nous traversons si paisiblement! En sortant de Colenso, on passe le pont du chemin de fer sur la Tugela, puis à revers du fort Wylie, au pied duquel on voit les pierres des retranchements boers écroulés jusqu'à la voie. Une vue des chutes de la Tugela; nouvelles tombes; on monte lentement, jusqu'à Hart's Hill, où s'illustra l'infanterie irlandaise; à droite Railway Hill. Quand on a dépassé la station de Hart's Hill, c'est sur la gauche un véritable cimetière : pierres blanches, stèles, pyramides. Les lacets continuent, puis on passe une large plaine caillouteuse, toujours avec des collines à l'horizon avant d'arriver à la deuxième station : Pieter's Hill, la dernière position conquise par les Anglais. De Pieter's Hill (3 339 pieds) on descend par Umbulwana (3 230 pieds) à Ladysmith (3 284 pieds). Nous arrivons vers 10 heures du matin.

Ladysmith est une ville régulière, bâtie sur les bords de la rivière Klip, affluent de la Tugela, sur une pente; elle est dominée par des collines, dont les principales au sud-ouest sont Waggon Hill et le Camp de César, et à l'est Gun Hill et Umbulwana. La ligne d'investissement des Boers, pendant le siège mémorable qui a duré pendant cent vingt jours, du 2 novembre 1899 au 1er mars 1900, rejoignait ces différentes collines, de Gun Hill se dirigeait de l'est à l'ouest vers Spion Kop pour redescendre à Waggon Hill. Les Boers avaient hissé un énorme canon sur la colline plate de Umbulwana (à 4 m. de la ville)

que l'on avait baptisé Long Tom, qui bombardait Murchison Street, la principale artère de Ladysmith, à l'endroit où s'élèvent d'un côté l'hôtel de ville, le Royal Hotel, etc. Un combat terrible eut lieu le 6 janvier 1900, à Waggon Hill, où périt l'Earl of Ava, fils aîné de Lord Dufferin; malgré le courage du lieutenant général Sir George S. White, qui commandait la place, de ses soldats et des habitants de la ville, on est étonné qu'elle ait pu résister aux attaques des Boers occupant des positions formidablement armées qui commandaient la ville. Du haut de Waggon Hill (d'où l'on aperçoit le Drakensberg couvert de neige), où je suis monté, on domine la ville, qu'il était possible de réduire en cendres sans grande difficulté; les Boers étaient commandés par Joubert, et il y a là un mystère qui n'est pas éclairci.

Comme je le disais, le Royal Hotel, Illing's stores, l'hôtel de ville ont été le point de mire du Long Tom; l'hôtel de ville se compose d'une immense pièce qui doit servir sans doute de salle de concert et de deux pièces qui flanquent le vestibule d'entrée. Un obus a détruit la moitié du campanile, un autre a éclaté dans la chambre du Conseil, un troisième dans l'autre pièce; le maire a mis gracieusement quelques débris du siège à notre disposition. Le Royal Hotel, qui se trouve à peu près en face, construction à deux étages, a également souffert et l'on voit les traces d'un obus dans le cabinet du directeur. Les habitants de Ladysmith guettaient le Long Tom du coin d'une rue qui donne dans Murchison Street et se garaient dès qu'ils voyaient le coup partir. Si, au lieu de s'attarder devant Ladysmith, dont la prise, somme toute, n'était que d'une importance relative, les Boers s'étaient avancés hardiment vers la colonie du Cap, les chances de la guerre auraient été certainement changées.

La ville de Ladysmith, qui a été créée en 1851 par le gouverneur Sir B. C. C. Pine, a une population (sans compter la garnison) de 2 200 Européens, 1 200 Hindous et environ 1 500 indigènes; c'est, comme étendue, la troisième ville de la colonie de Natal.

Le soir même, vers six heures, nous quittions Ladysmith. On aperçoit à 18 m. Spion Kop ou Intabamnyama, qui s'élève à 1 500 pieds au-dessus de la plaine, dont s'empara le général Woodgate après un combat acharné le 24 janvier 1900. Derrière cette célèbre montagne se couche le soleil en teintes variant du rouge au noir en passant par le vert et le bleu; les nuances sont douces, le spectacle est merveilleux.

Pendant la nuit, nous passons à l'embranchement de Glencoe qui conduit à Dundee, Talana, jusqu'à Vryheid; nous passons Lang's Nek, Majuba Hill, théâtre du désastre du général anglais Colley, le 27 février 1881, Charlestown, la dernière ville de Natal; vers minuit nous traversons la frontière, nous sommes dans le Transvaal; la première station est Volksrust, à 483 m. 1/2 de Durban et à 175 m. de Johannesburg (5 429 pieds), ville créée en 1888

et qui compte aujourd'hui une population de 1 342 blancs, 133 individus de couleur et 907 aborigènes.

Lundi, 28 août. — 6 h. 1/2 du matin. Encore la nuit; le jour se lève à l'horizon; couleurs du prisme au-dessus du croissant de la lune et de l'étoile qui l'accompagne; — station de Kraal. — 6 h. 40. Heidelberg (5 029 pieds). Cette ville fut créée en 1861 et elle comptait en 1904 une population de 1 838 blancs et de 1 381 individus de couleur; à gauche, en bas, au pied des collines, aspect riant, clocher gothique de l'église hollandaise; il gèle. Passé Roodekop; grandes plaines; au delà, les cimes montagneuses émergent au-dessus de la brume et semblent baigner dans une mer immense, effet de mirage; un nuage de fumée noire annonce Johannesburg; des collines de scories blanches accumulées à l'entrée des mines; sommes-nous au Creusot ou dans une ville du Lancashire? — 8 h. 1/2. Nous entrons dans la gare de Park Station devant laquelle se dresse le bâtiment encore en construction des bureaux de la compagnie des chemins de fer; une voiture nous conduit en trois minutes à Victoria Hotel, dans Plein Street.

C'est à Johannesburg que se terminait la session officielle de la British Association; le président, M. le professeur G. H. Darwin, qui avait lu au Cap le mardi 15 août la première partie de son discours d'ouverture, en donna la seconde partie le mercredi soir, 30 août, à Saint Mary's Hall, de Plein Street, encore inachevé. D'autres conférences furent lues, soit à l'Institut technique du Transvaal, soit au second étage des bureaux des chemins de fer, parmi lesquelles nous citerons dans la section de géographie celles de : M. Douglas W. Freshfield : *The Sikkim Himalayas and Tibet*; M. Tudor Trevor : *The Physical Features of the Transvaal*; M. C. Van der Steer : *The Triangulation of the Johannesburg Gold Fields*; M. F. S. Watermeyer : *Geographical Notes on Africa South of the Limpopo*; Major Stevenson Hamilton : *The Game Preserves of the Transvaal*; M. J. A. Alexander : *The Territory of the Companhia Mozambique*; M. J. Bolton : *Boundaries and Areas in Africa*; MM. A. J. Herbertson & P. C. Waite : *A New Rainfall Map of Africa*.

Johannesburg est incontestablement une fort belle ville, avec de vastes rues se coupant à angles droits, dont quelques-unes, comme Eloff Street, Commissioner Street, Pritchard Street, sont vraiment belles avec leurs maisons monumentales et leurs riches magasins. La poste dans Market-square, la bibliothèque publique dans Kerk Street, feraient honneur à des villes importantes d'Europe. Certaines parties de la banlieue, par exemple, Belgravia, au nord de Jeppe, ou plus près encore Saratoga Avenue, sont des endroits charmants. Je ne peux pas dire que les hôtels soient fameux, en revanche ils sont fort chers. On est en train de construire un immense caravansérail qui s'appellera le Carlton, au coin de Commissioner, Eloff, Joubert et Market Streets et qui rivalisera d'importance avec les grands établissements

de ce genre aux États-Unis. Johannesburg est, cependant, en retard sur d'autres villes du sud de l'Afrique; elle n'a pas de tramways électriques et ses jinrickshas sont mal tenus.

J'ai été extrêmement touché de l'accueil que nous ont fait nos compatriotes de Johannesburg. Ils nous ont offert un banquet au Trocadéro, l'un des grands restaurants de la ville. Je crois bien que nous étions environ vingt-cinq. Il y avait M. François, le président du Bureau de Bienfaisance; notre consul général à Pretoria et Mme Abel Chevalley, notre vice-consul M. Charles Duchesne; deux membres bien connus de la société parisienne, M. le comte et Mme la comtesse Pierre de Waru, M. et Mme G. Dreyfus, cette dernière, fille de M. Baillon, le regretté botaniste; MM. de Neuville, de Sainte-Croix, etc. Malheureusement à côté de cette élite, beaucoup de membres de notre colonie laissent singulièrement à désirer par leur conduite, et il semblerait que leur genre d'industrie offrirait un intérêt tout particulier à M. le sénateur Bérenger.

La vie est horriblement coûteuse au Transvaal; grâce aux longs trajets en chemins de fer et aux nombreux trusts, qui maintiennent les prix élevés, elle dépasse en cherté tout ce que j'ai vu dans mes voyages, même aux États-Unis. On ne voit pas de billon et la plus petite monnaie qui soit en circulation est la piècette d'argent de 3 pence. Un mendiant qui se respecte n'accepte pas moins dans la rue : il est vrai que, sauf les timbres-poste, il ne pourrait rien acheter avec des pence.

Nos agents sont ridiculement payés pour le pays, et, cependant, ce n'est ni le travail, ni le dévouement qui leur font défaut. Ils ont pour les aider un personnel absolument insuffisant et ils ne peuvent prendre de logements en rapport avec la situation qu'ils occupent. On ne se rend pas assez compte de la fausse position dans laquelle, faute de subsides suffisants, on place nos agents vis-à-vis des étrangers.

Des renseignements qui m'ont été donnés par une personne particulièrement bien placée en Afrique pour être exactement renseignée, il ressort que le total des importations dans l'Afrique australe, en 1903, s'élevait à 1 324 millions de francs, dont 1 200 millions venant d'Europe : c'est donc un des premiers marchés du monde pour l'importation. En 1903, le Canada n'importait que 1 140 millions, dont plus de la moitié venant des États-Unis, l'Australie pour 945 millions, l'Espagne 862 millions; pendant la même année, le Japon, la Turquie, la République Argentine, le Brésil, n'achetaient au reste de l'univers que la moitié en valeur de ce qu'achète l'Afrique australe.

Or, nous autres Français, nous n'avons aucune information d'ensemble sur les vicissitudes de ce grand commerce, tandis que nos rivaux victorieux (États-Unis et Allemagne) les suivent, au contraire, scientifiquement. Ils centralisent pour cela leurs renseignements économiques sur l'Afrique australe dans un de leurs postes consulaires sud-africains, sans se préoccuper des

et qui compte aujourd'hui une population de 1 342 blancs, 133 individus de couleur et 907 aborigènes.

Lundi, 28 août. — 6 h. 1/2 du matin. Encore la nuit; le jour se lève à l'horizon; couleurs du prisme au-dessus du croissant de la lune et de l'étoile qui l'accompagne; — station de Kraal. — 6 h. 40. Heidelberg (5 029 pieds). Cette ville fut créée en 1861 et elle comptait en 1904 une population de 1 838 blancs et de 1 381 individus de couleur; à gauche, en bas, au pied des collines, aspect riant, clocher gothique de l'église hollandaise; il gèle. Passé Roodekop; grandes plaines; au delà, les cimes montagneuses émergent au-dessus de la brume et semblent baigner dans une mer immense, effet de mirage; un nuage de fumée noire annonce Johannesburg; des collines de scories blanches accumulées à l'entrée des mines; sommes-nous au Creusot ou dans une ville du Lancashire? — 8 h. 1/2. Nous entrons dans la gare de Park Station devant laquelle se dresse le bâtiment encore en construction des bureaux de la compagnie des chemins de fer; une voiture nous conduit en trois minutes à Victoria Hotel, dans Plein Street.

C'est à Johannesburg que se terminait la session officielle de la British Association; le président, M. le professeur G. H. Darwin, qui avait lu au Cap le mardi 15 août la première partie de son discours d'ouverture, en donna la seconde partie le mercredi soir, 30 août, à Saint Mary's Hall, de Plein Street, encore inachevé. D'autres conférences furent lues, soit à l'Institut technique du Transvaal, soit au second étage des bureaux des chemins de fer, parmi lesquelles nous citerons dans la section de géographie celles de : M. Douglas W. Freshfield : *The Sikkim Himalayas and Tibet*; M. Tudor Trevor : *The Physical Features of the Transvaal*; M. C. Van der Steer : *The Triangulation of the Johannesburg Gold Fields*; M. F. S. Watermeyer : *Geographical Notes on Africa South of the Limpopo*; Major Stevenson Hamilton : *The Game Preserves of the Transvaal*; M. J. A. Alexander : *The Territory of the Companhia Mozambique*; M. J. Bolton : *Boundaries and Areas in Africa*; MM. A. J. Herbertson & P. C. Waite : *A New Rainfall Map of Africa*.

Johannesburg est incontestablement une fort belle ville, avec de vastes rues se coupant à angles droits, dont quelques-unes, comme Eloff Street, Commissioner Street, Pritchard Street, sont vraiment belles avec leurs maisons monumentales et leurs riches magasins. La poste dans Market-square, la bibliothèque publique dans Kerk Street, feraient honneur à des villes importantes d'Europe. Certaines parties de la banlieue, par exemple, Belgravia, au nord de Jeppe, ou plus près encore Saratoga Avenue, sont des endroits charmants. Je ne peux pas dire que les hôtels soient fameux, en revanche ils sont fort chers. On est en train de construire un immense caravansérail qui s'appellera le Carlton, au coin de Commissioner, Eloff, Joubert et Market Streets et qui rivalisera d'importance avec les grands établissements

sera-t-il dans quarante ou cinquante ans quand le sol éventré en tous sens aura livré à la cupidité de l'homme les richesses qu'il avait pendant des siècles recélées inconnues dans son sein? On aperçoit la misère que cache le brillant de l'or, et le bruissement du métal précieux couvre les cris d'angoisse des malheureux qui ont succombé en route; il y a quelque chose d'artificiel et de poignant dans la prospérité de Johannesburg.

Il est temps que je parle des mines d'or : l'or passe pour avoir été découvert au Transvaal en 1834 par Karel Kruger, dans le Witwatersrand, où il chassait. La première compagnie minière fut formée le 14 septembre 1886.

Voici quelques chiffres tirés des statistiques au 31 mai 1905[1]; la production de l'or dans les mines du Witwatersrand :

	Onces d'or fin.	Valeur en £.
1887	19 080	81 045
1888	171 789	729 715
1889	340 774	1 447 514
1890	408 569	1 735 491
1891	601 810	2 556 328
1892	1 011 743	4 297 610
1893	1 221 171	5 187 206
1894	1 639 252	6 963 100
1895	1 845 875	7 840 779
1896	1 851 422	7 864 341
1897	2 491 593	10 583 616
1898	3 564 581	15 141 376
1899	3 549 827	15 078 703
1900	352 871	1 498 901

Voici la production de l'or pour les districts du Transvaal en 1904 :

	Onces.	Valeur en £.
Witwatersrand	3 658 241	15 539 219
Lydenburg	55 320	234 987
Barberton	33 887	143 940
Heidelberg	14 746	62 637
Leydsdorp	2 196	9 329
Klerksdorp	2 139	9 087
Autres districts	13 092	55 610
Total	3 779 621	16 054 809

La valeur totale de l'or s'élevait à £ 124 868 128 et les dividendes payés par 71 compagnies se montaient à £ 28 700 656, ce qui fait un dividende annuel moyen de moins de 7 p. 100 pour chaque compagnie. Ces compagnies avaient à leur service, au 31 décembre 1904, 14 173 employés blancs (7 986 à la surface et 6 187 sous terre) et 89 779 employés de couleur.

1. British Association, *A guide to the Transvaal*, pp. 230-232.

	Surface.	Sous terre.	Total.
Indigènes	20 945	48 515	69 460
Boys du Cap	114	776	890
Hindous	786	182	968
Chinois	4 230	14 231	18 461
	26 075	63 704	89 779

Je désire attirer l'attention des géographes sur la remarquable carte en trois feuilles dressée par l'un des membres du comité local, M. Frank Flowers, des champs d'or du Witwatersrand au 40 000e.

Le recensement de la population du Transvaal a été fait dans la nuit du 17 avril 1904; il a donné les résultats suivants pour le Transvaal et le Swaziland : blancs, 300 225; races aborigènes, 1 030 029; autres races de couleur, 23 946; total, 1 354 000; un recensement partiel de la population blanche a donné en 1890 un total de 119 128 personnes.

Voici la population, la superficie et la densité des principaux centres miniers aurifères :

Districts.	Population.	Superficie en milles carrés.	Densité par mille.
Barberton	27 727	4 463	6 213
Heidelberg	27 901	2 410	11 577
Lydenburg	104 490	10 468	9 982
Witwatersrand	272 506	1 653	164 856 [1]

Devant l'insuffisance de la main-d'œuvre au Transvaal, et l'indolence des agents chargés du recrutement du travail indigène, une ordonnance pour l'importation du labeur étranger fut passée par le Conseil Législatif le 10 février 1904 et entrée en vigueur le 19 mai; dès le 18 juin, une première cargaison de 1 005 Chinois débarquait à Durban; le 30 juin 1905, il y avait 42 069 Chinois répartis entre 27 compagnies minières. A la fin de novembre, ils étaient 45 804; depuis, le *Katharine Park* en a débarqué 1907. Le contrat de ces Chinois est de trois ans. Je note que jusqu'à la fin de mai, il y avait eu un total de 410 morts parmi les Chinois employés sur le Witwatersrand, dont 83 par le Beri-beri et 99 par accidents. On peut dire que la mortalité parmi les Chinois pour les douze mois finissant le 31 mai 1905, est de :

Par le Beri-beri	4,236	par mille	par an.
Par accidents	5,053	—	—
Par d'autres causes	11,636	—	—
Ce qui donne un total de	20,925	—	—

La mortalité tombe à 15,872 par mille par an, si on laisse de côté les décès causés par les accidents [2].

1. Brit. Assoc., *Transvaal Handbook*, p. 232.
2. Brit. Ass., *Transvaal Handbook*, pp. 222-226.

Les opinions sont très partagées en ce qui concerne le travail jaune. Dans l'enquête conduite en 1903-1905 par la commission des Affaires indigènes du sud de l'Afrique, M. Samuelson adressait la question suivante à un fermier, M. Van Reenen : « Croyez-vous que l'introduction des Chinois au Transvaal ou dans le sud de l'Afrique libérera quelques-uns des indigènes travaillant actuellement [aux mines] et les rendra à la culture? » Van Reenen répondait : « Je n'ai aucun doute qu'il en soit ainsi, car on dit à Johannesburg que les Chinois sont à la hauteur de leur tâche. Je ne sais pas si l'introduction des Chinois sera un bienfait ou une amélioration pour le pays, mais je crois certainement que les fermiers y gagneront, car 5000, ou 10000 Chinois importés à Johannesburg nous ramèneront au moins quelques milliers d'indigènes au travail de nos fermes. » M. Turvey, un autre fermier disait : « Je pense que c'est une bonne chose »[1].

Tout récemment, le correspondant du *Times* à Johannesburg écrivait[2] : « Le commentaire le plus frappant sur l'expérience du travail chinois est ce fait que, en dépit de la dépense initiale très forte qui échoit aux compagnies minières, en dépit, aussi, des obstacles innombrables et non prévus, tels que révoltes et désertions, les entreprises minières sont plus que satisfaites des travailleurs chinois et des ordres pour en avoir davantage viennent encore d'être enregistrés. Le rapport du Département gouvernemental des mines pour l'année finissant le 30 juin 1905, montrera qu'entre juin 1904 et juin 1905, la valeur des importations du Transvaal a atteint 33 p. 100; les recettes des chemins de fer (et les chemins de fer sont notre plus gros producteur de revenus) montèrent à 40 p. 100. Ces résultats sont dus directement à l'état de perfection de l'industrie minière de l'or. Rarement une réunion d'une compagnie minière « chinoise » a lieu sans que le président ne soit en état d'annoncer une tendance à la baisse pour les frais d'exploitation; en d'autres mots, l'efficacité du travail des Chinois, malgré les désertions et les émeutes, augmente de mois en mois. L'une des objections les plus sérieuses en ce qui concernait les Chinois avant leur importation était que leurs gages deviendraient autant de pertes sèches pour le pays, parce qu'ils seraient tous envoyés en Chine. En réalité, non seulement les Chinois dépensent leur salaire sur place, mais encore ils le dépensent largement. Sur une somme s'élevant à £ 317 084, payée en gages aux ouvriers Chinois, pendant les six premiers mois de l'année courante, seulement £ 15 744 ont été envoyées en Chine par le Bureau du Gouvernement ou payées suivant le projet d'allocation des gages. L'expérience présente tend à démontrer qu'en pratique, le total de la balance est dépensé dans le pays. Il est nécessaire seulement de visiter une ville comme Germiston pour noter son expansion dans les derniers mois et de

1. *South African Native Affairs Commission*, 1903-5, I, pp. 348-349.
2. *Times Weekly Edition*, nov. 10, 1905.

discuter le sujet avec les grands boutiquiers locaux pour se rendre compte de la signification de ce fait.

« Mais le gouvernement de la métropole est vivement sollicité de rapatrier les Chinois pour mettre fin « à cette affaire désastreuse et mal conseillée ». La question a été traitée par Lord Selborne. Parlant à une députation de fermiers à Mosilikatse's Nek, près de Pretoria, Son Excellence disait :

« D'après le meilleur calcul que je puisse faire, si vous renvoyez demain du pays tous les Chinois, vous enlèverez de l'ouvrage à 5 000 blancs... Pourquoi m'avez-vous appelé ici aujourd'hui? Vous m'avez demandé — comme c'était parfaitement votre droit — que le gouvernement aidât l'agriculture et les fermiers par n'importe quel moyen. Vous avez demandé des chemins de fer; vous avez demandé de l'irrigation dans de bonnes conditions; vous avez demandé des travaux pour avoir de l'eau; vous avez demandé une banque du pays. Tout cela demande beaucoup d'argent. Mais si vous chassez de ce pays tous les Chinois, vous arrêterez au moins un tiers des industries minières du Rand et vous priverez le gouvernement du revenu avec lequel il peut vous aider pour faire ces travaux publics. Et non seulement votre revenu souffrira beaucoup, mais il en sera de même pour le revenu de toutes les autres colonies du sud de l'Afrique. »

Il est, toutefois, un point qui n'est pas ici envisagé; celui de la race. Il existe déjà dans l'Afrique australe une question des races; la question noire, qui deviendra de plus en plus aiguë, grâce à l'active propagande des missionnaires protestants nègres qui affluent maintenant des États-Unis et qui enseignent aux gens de couleur les doctrines de revendications et de liberté qu'ils ont puisées de l'autre côté de l'Océan. Il y a le péril jaune causé par l'influx considérable d'émigrants qui, venus de Madras et de Ceylan, se sont emparés comme boutiquiers, surtout à Durban, du petit commerce et font concurrence aux nègres comme domestiques; si l'on songe que les Chinois représentent près du sixième de la population du Transvaal, on ne peut s'empêcher de trouver là un nouvel élément de danger pour la minorité blanche.

J'ai vu les Chinois travailler à la mine de Jumpers Deep, à Cleveland, et j'ai visité leur *compound* à Geldenhuis : je les ai trouvés extrêmement bien traités; leurs chambrées ne sont pas trop encombrées ; les cuisines sont vastes, la nourriture est abondante et les réfectoires et les cours sont immenses. Dans l'hôpital, dont les salles sont élevées et bien aérées, les lits sont bien espacés. Les malades qui se trouvaient dans l'hôpital, quand je l'ai visité, souffraient de rhumatismes et surtout de fluxions de poitrine; je crois que c'est la pneumonie qui fera le plus de victimes parmi ces Asiatiques : d'une part, la différence de température entre les mines et l'air extérieur; d'autre part, la poussière de Johannesburg sont les principales causes de la maladie. La poussière rouge de Johannesburg, qui parfois se transforme en nuages opaques qui obstruent

la circulation dans les rues, est désastreuse pour la santé; elle transporte dans la ville la saleté des usines et des *compounds* et je n'ai été nullement surpris d'apprendre d'un médecin des mines que 63 p. 100 des habitants, tant européens qu'indigènes, recélaient dans leur bouche le pneumocoque, bacille de la pneumonie. Pour en revenir aux Chinois, beaucoup toussaient à fendre l'âme; j'ai interrogé quelques-uns d'entre eux; contrairement à ce que l'on dit généralement, certains proviennent, non pas du sud de la Chine, mais bien de Tche-fou, du Tche-li et de la Mandchourie; il doit y avoir parmi eux bon nombre de débris de la guerre des Boxers, et pas mal de malfaiteurs de droit commun. Ceci explique la criminalité de certains Chinois du Transvaal qui se répandent dans la campagne pour piller et assassiner les fermiers : on vient d'en pendre quatre à Johannesburg. Tout l'élément blanc du Cap, Anglais et Boer, devra rester uni, s'il ne veut pas être submergé par les diverses races de couleur.

Nombreux sont les sujets d'étude au Transvaal : la question économique, qui dépend pour une grande part de la question minière; la question de races, qui se double d'une question électorale. Actuellement, le haut commissaire britannique pour le sud de l'Afrique et gouverneur du Transvaal est le très honorable comte de Selborne, qui réside à Sunnyside, au nord de Johannesburg; jeune encore, il est né en 1859, lord Selborne a déjà un long passé parlementaire; il a été sous-secrétaire pour les Colonies. Il a remplacé au Transvaal lord Milner, qui n'a pas laissé, avec juste raison, un souvenir populaire parmi les Boers. Lord Selborne accomplira l'œuvre de pacification nécessaire après le départ de son prédécesseur, et, sans aucun doute, il aura une politique moins locale que celle de l'ancien haut commissaire. On peut dire que lord Milner considérait le développement du Rand comme nécessaire, et seul nécessaire, à la prospérité de l'Afrique du sud; lord Selborne considère également le développement du Rand comme nécessaire, mais pour lui ce développement n'est plus le seul, mais bien l'un des facteurs de la prospérité de l'Afrique australe.

Cette année même, une constitution a été donnée au Transvaal par le roi Édouard VII, par un ordre en conseil du 27 mars 1905. Il sera très intéressant de voir quelles seront les conséquences du nouvel état de choses, et le premier problème qui se présentera, non le moins facile à résoudre, sera la question électorale.

Depuis l'octroi de la nouvelle constitution, on s'occupe avec ardeur des registres électoraux. Il faut, à ce sujet, dissiper une erreur commune, celle qui consiste à attribuer aux Boers du Transvaal une supériorité numérique sur les Anglais du même pays. Ce n'est pas seulement le Rand, c'est tout le Transvaal qui était, dès avant la guerre, pénétré d'éléments britanniques. Il y a aujourd'hui, dans le pays de M. Kruger, 57 960 hommes de plus de 21 ans

qui sont anglais ou d'origine anglaise. Les Boers ne sont que 33 843, et les étrangers 14 782. C'est dire que la population adulte mâle est boer dans la proportion de 32 p. 100, et anglaise dans la proportion de 54 p. 100. Les Boers étant, en général, plus pauvres, un plus grand nombre des leurs ne rempliront pas les conditions de cens, si modestes qu'elles soient. Ces chiffres et ces circonstances étaient à peu près connus des divers partis avant l'octroi de la constitution. Le nouveau recensement, dont les résultats ne sont pas encore publics, permettra de les vérifier. Ainsi s'explique, me dit le haut fonctionnaire qui me donne ces renseignements : d'une part, l'octroi relativement précoce d'institutions électives, et d'autre part l'alliance des Boers avec l'élément d'opposition britannique.

Le congrès boer qui a eu lieu en juillet à Pretoria a révélé de profondes différences d'opinion entre les politiques, auteurs de cette alliance, Smuts, Botha, Wolmarans, par exemple, et les irréductibles comme Beyers. On a évité toute déclaration officielle sur la participation future des Boers à la vie politique du pays. Mais, partout, ils se font inscrire comme électeurs. Le comité du *Het Volk* a même soumis au haut commissaire leurs griefs contre les fonctionnaires chargés des registres électoraux. Le haut commissaire a répondu par une longue lettre publique. Des relations officielles et avouées sont donc établies; ce n'est pas avant octobre que seront terminés les registres.

Il est un phénomène intéressant à constater : nous venons de voir au Transvaal que les Anglais et les Boers forment 86 p. 100 de la population; il est curieux de noter que les 14 p. 100 restant sont formés en grande majorité de juifs, Russes, ou plutôt Polonais, qui, chose singulière, se font rapidement naturaliser Anglais : il y aura évidemment là un facteur nouveau, et inattendu, dans la lutte électorale.

De toutes les parties de l'Afrique australe que j'ai visitées, c'est certainement Johannesburg qui a la plus forte individualité; pour ses habitants, Johannesburg est le plus grand centre du monde; il domine, méprise, dédaigne — et le chiffre de ses affaires le lui permet jusqu'à un certain point — toutes les autres colonies. Lorsque l'unification des tarifs des chemins de fer aura lieu, Johannesburg se désintéressera complètement des affaires du Cap et de Durban et conduira son commerce et son industrie par la côte est de l'Afrique, Lourenço Marquès devenant forcément le port du Transvaal comme Beira sera celui de la Rhodesia. J'ai, d'ailleurs, remarqué un sentiment particulariste très prononcé dans l'Afrique du sud, et la devise « l'Afrique aux Africains » deviendra une réalité dans un avenir qui n'est peut-être pas éloigné.

Nous avons passé la journée du 31 août, un jeudi, à Pretoria, capitale du Transvaal; quoique la distance ne soit que de 27 milles 1/2 de Johannesburg, et elle sera plus courte lorsqu'on aura construit une ligne plus droite pour remplacer celle dont on se sert actuellement, nous avons mis deux heures

pour aller d'une ville à l'autre; partis de Johannesburg à 8 h. 30 du matin, nous sommes arrivés à 10 h. 30. En sortant de Johannesburg, on traverse le Rand, couvert d'usines, pays affreusement plat; en approchant de Pretoria, la contrée devient accidentée et annonce les collines qui entourent la capitale du Transvaal; celle-ci, située un peu plus bas que Johannesburg, à 4 462 pieds, est une ville d'environ 35 000 habitants, bâtie sur l'emplacement d'une ferme donnée par le président, M. W. Pretorius, qui a pris, comme siège du gouvernement, la position occupée jadis par Potchefstroom. Pretoria, comme toutes les villes boers, est construite au fond d'une cuvette qui va en s'inclinant depuis la station jusqu'au musée, c'est-à-dire du sud au nord; la rivière Apies, qui va jusqu'au pied du Magaliesberg, forme une sorte de marais au bas des collines du nord. Depuis l'occupation anglaise, Pretoria s'étend vers l'est sur la hauteur; sur les premiers contreforts s'élèvent de nombreuses maisons, parmi lesquelles les résidences du consul d'Allemagne, de Sir Arthur Lawley, etc.

Notre consulat général occupe dans Struben Street une misérable maison hollandaise à laquelle le voisinage du marécage de l'Apies, du quartier hindou et de maisons malfamées n'ajoute aucun prestige; il en coûterait une modeste somme pour construire à Sunnyside une demeure digne du représentant de notre pays. La France qui, à l'intérieur, gaspille des millions pour construire des écoles primaires, n'a pas trouvé quelques billets de mille francs pour faire figure modeste, mais décente, à côté des nations rivales. Nous assistons, en Afrique, à une transformation complète. Quel est l'avenir de ce vaste continent? Il est nécessaire d'en suivre l'évolution pas à pas : c'est une grande réserve pour l'industrie et le commerce : c'est un champ d'observations qui nécessite la présence d'un agent actif et bien informé : nous l'avons certainement en notre consul général, M. Abel Chevalley, auprès duquel j'ai trouvé le meilleur accueil : c'est, au reste, un ancien collaborateur du *Temps*, et il est le gendre de notre regretté ami A. Sabatier, professeur à la Faculté de théologie protestante à Paris. Qu'on écoute notre consul général. Il doit écrire d'excellents rapports; les lit-on, ou en tient-on compte au quai d'Orsay?

Market street conduit à une immense place appelée Church square, sur laquelle s'élèvent, l'un en face de l'autre, deux immenses bâtiments : l'un renfermant les bureaux du gouvernement, construits en 1892, et l'autre les cours de justice, terminées en 1899. Ce square est orné encore de divers édifices importants, des banques, etc.; au milieu sont rangés nombre de wagons boers qui reviennent d'un *trek*. De ce square, à gauche, nous entrons dans Church street, à droite de laquelle, à une petite distance, nous passons la petite maison modeste de Paul Kruger : c'est une construction hollandaise à un étage, bien reconnaissable à deux lions de marbre qui se trouvent à la porte d'entrée. Le gendre du président, malgré sa grande fortune, l'utilise

comme pension de famille. Plus loin, dans la même rue à droite, dans le cimetière est enterré le dernier président du Transvaal, à côté de sa femme, sous une vaste pierre plate sans nom et sans ornement. De l'autre côté de la rue, en face du cimetière, dans un vaste terrain dont une partie sert de champ de courses, les Anglais ont fait transporter de Church square le piédestal qui doit recevoir la statue de Krüger.

Le monument le plns intéressant de Pretoria est pour moi le muséum, qui eut des débuts modestes en 1892, sur l'initiative du secrétaire d'état Dr Leyds. Il est situé dans Boom street, à côté des jardins zoologiques qui sont eux-mêmes pleins d'intérêt. Je note dans la salle réservée à l'ethnographie un crocodile en bois, de près de 2 mètres de long, idole de Malaboch trouvée dans la rivière, près de sa capitale; cette belle pièce sera publiée dans *Man*, par M. le professeur Haddon, de Cambridge; une cuiller avec un crocodile sculpté le long du manche en relief, provenant du pays de Maraleh; — un piano indigène, *Mawenda*, vingt touches en bois, baguettes; pierres peintes de Bushmen; No. du *The Transvaal Government Gazette Extraordinary*, Pretoria, 25th April 1905, No. 320, renfermant la nouvelle constitution du Transvaal, imprimée à l'encre verte sur soie; — le journal *News of the Camp*, publié pendant le siège de Pretoria, 1880-1881; — des objets appartenant à des « Voortrekker »; — une bible hollandaise de 1756 contenant le livre de raison de la famille Pretorius; — portraits, en général, détestables, des présidents Krüger, Pretorius, etc.; celui de Krüger est de beaucoup le moins mauvais; — dans les collections zoologiques, une superbe pièce montée : un lion attaquant un zèbre, les deux pattes de derrière du fauve serrant vigoureusement la croupe de sa victime, dont le cou, tenu par les pattes de devant, laisse à découvert la gorge déchirée par les crocs formidables du terrible chasseur; — dans une autre salle, un modèle du *Dunvegan Castle* (5 958 ton.) offert par Sir Donald Currie au président Krüger; — dans la cour, une mitrailleuse française, Meudon, 1867, « général Schouller ».

A cinq heures du soir, nous repartions pour Johannesburg.

Le vendredi, 1er septembre, nous quittons la grande ville du Transvaal à 7 h. du soir pour descendre à Bloemfontein, capitale de l'ancien État libre d'Orange (291 m. de Pretoria); au moment du départ, M. Theodore Reunert me remet son ouvrage *Diamonds and Gold in South Africa*.

Dans la soirée nous sommes passés à Vereeniging, la dernière ville du Transvaal, où se réunirent en 1902 les chefs boers et lords Milner et Kitchener pour régler les termes de la paix (31 mai 1902). Nous traversons le Vaal, nous sommes à Viljoen's Drift, dans l'État d'Orange; en me réveillant, je retrouve le Veld dans toute son horreur; pendant la nuit, notre train immense semblait parfois un gigantesque serpent traversant les flots d'une mer agitée; en approchant de Bloemfontein, la contrée devient un peu plus accidentée; la

station de Glen est bien nommée : c'est la bruyère avec sa variété; à 8 h. 30 le matin du samedi 2 septembre, nous entrons à Bloemfontein.

Bloemfontein m'a produit une impression agréable, impression qui a été augmentée, lorsque je me suis aperçu qu'il n'y avait pas de tramways dans les rues, mais qu'en revanche, il y avait, chose inconnue dans les autres villes que nous avions visitées, des égoûts sous le sol. La poussière de Bloemfontein est grise : celle de Johannesburg est rouge. A Pretoria, les travaux des rues sont éclairés par des torches fumeuses; à Bloemfontein, par des lanternes. En revanche, les routes de Pretoria sont mieux entretenues; elles sont faites de granite pulvérisé sur empierrement. En sortant de la gare, je me suis trouvé dans Maitland street, sans aucun doute la plus belle rue de la ville qui longe la place du Marché, passe devant l'hôtel de ville et aboutit à une longue rue transversale, nommée d'après le quatrième président d'Orange, Jan Hendrik Brand (1864-1888), dont la statue s'élève devant les bureaux du gouvernement. Une grande rue traverse Market square, coupant perpendiculairement Maitland street; elle s'appelle d'un côté Monument Road, de l'autre côté Church street. Au bout de cette dernière rue se trouve l'église réformée hollandaise, construite en 1898; au bout de Monument Road a été érigé un obélisque à la mémoire des Burghers qui ont été tués dans les guerres contre les Basutos en 1865 et 1868. A gauche se trouve le vieux fort. Dans la rue du président Brand, on a construit, en 1893, un palais (*Raadzaal*) au portique ionique, surmonté d'une coupole, qui devait servir aux réunions du Volksraad et qui sert aujourd'hui à la Haute Cour et aux séances du Conseil législatif. La résidence du gouverneur se trouve dans la même rue et dans une direction opposée; juste en face commence Saint-Georges street, dans laquelle se trouvent le Muséum et la cathédrale Saint-Georges. La partie centrale du muséum, qui est en fer ondulé, a servi de lieu de réunion au premier Raadzaal; lorsque la création d'un musée fut décidée par le Volksraad en 1877, on ajouta deux ailes en pierre au bâtiment central. Le musée ne manque pas d'intérêt, spécialement au point de vue ethnographique, et j'y ai surtout remarqué des pierres peintes par les Bushmen.

La ville de Bloemfontein tire son nom d'un certain Jan Bloem qui, au XVIIIe siècle, s'était réfugié dans le pays et s'était mis à la tête d'une troupe de bandits pour razzier les troupeaux des indigènes. La population de la ville, qui, au premier recensement, en 1880, était de 1608 Européens, était montée, lors du relevé du 17 avril 1904, à 15 501 dont 3 474 soldats : je n'ai malheureusement pas la place de faire l'historique de l'État libre d'Orange depuis son premier président Josias Philip Hoffman (1854-1855) jusqu'au sixième, Martinus Theunis Steyn (1896-1900).

Le dimanche, 3 septembre, nous sommes partis à 10 h. du matin pour visiter une ferme-modèle du gouvernement située à Tweespruit, sur le chemin

de fer de Maseru, dans le Basutoland, en passant par Sannah's Post et Thaba'nchu. Après avoir contemplé les bâtiments aux murs gris, à la toiture de tuiles rouges, la vacherie, la porcherie, les volailles, les écuries, de la ferme gouvernementale, sans compter un gros cheval digne du pinceau de Rosa Bonheur, nous sommes rentrés à Bloemfontein. De Bloemfontein, nous devons nous rendre à Kimberley par Naauwpoort (180 m. 29 de Bloemfontein), embranchement de Port Elizabeth. A De Aar (69 m. 06 de Naauwpoort) nous reprenons la grande route du Cap à la Rhodesia, et nous remontons à Kimberley (146 m. 65 de De Aar).

En quittant Bloemfontein, le lundi 4 septembre, à 10 heures du matin, nous avons une jolie vue de l'Old Fort, qui domine la plaine et qui est lui-même dominé par les deux collines du nord de la ville; village nègre, maisons construites en briques non cuites ou en fer ondulé.

Veld et collines; de temps à autre, petits fortins en pierre, des ossements et des squelettes entiers de chevaux blanchis; termitières, innombrables boîtes vides de sardines. Soleil radieux. Nous passons Tempe Junction, Ferreira, Kaalspruit, Kaffir River, Bethany, Edenburg, Krugers, Trompsburg, et nous arrivons dans l'après-midi, à 2 h. 45, à Springfontein Junction, embranchement d'East London.

Nous rencontrons des autruches; nuée de sauterelles, elles servent de pâture à tous les animaux d'Afrique. Elstow, Priors, Donkerpoort, nous approchons de la rivière Orange qui sépare l'ancien Etat libre d'Orange de la colonie du Cap; les montagnes sont hérissées de blockhaus; on s'est battu ferme par ici; à quatre heures nous franchissons l'Orange à Norval's Pont; ce pont a 1 690 pieds de long et il est porté par treize arches; il fut détruit pendant la guerre; ce chemin de fer, jusqu'à Bloemfontein, a été inauguré en 1890; la station est située sur la rive du Cap.

Continuation des blockhaus; le pays, plus accidenté, plus joli, est un cimetière; saules verts; 6 heures, Colesberg Junction, la nuit commence; 8 heures, Naauwpoort Junction, nuit noire; 9 h. 1/2; Hanover, notre wagon restaurant fume; je suis avec inquiétude le travail des employés qui mouillent et huilent les roues surchauffées; la fâcheuse perspective d'être obligé d'abandonner notre restaurant nous inquiète un instant; enfin le mal est réparé, provisoirement tout au moins.

Mardi 5 septembre, 6 heures du matin; il fait encore nuit noire; depuis longtemps nous avons dépassé De Aar et retraversé la rivière Orange, et nous courons vers le nord sur la grande ligne qui dépasse déjà le Zambèze et qui quelque jour reliera le Cap au Caire. Le soleil ne tarde pas à se lever, une boule enflammée, irradiant le ciel, bientôt cachée par un nuage noir d'où s'échappe une pluie cinglante, heureusement de courte durée.

Toujours la plaine immense avec quelques collines à l'horizon.

7 heures. Traversée de la rivière Modder, affluent du Vaal; sous le toit d'un hangar de la station de Modder River, innombrables nids de pigeons accolés contre le mur. Avant d'arriver à Beaconsfield, un village nègre dont les masures sont construites de tôles hors d'usage, de boîtes de conserves, de vieilles caisses de bois; j'imagine que Dawson City, au Klondyke, doit lui ressembler. Le rayon de soleil qui a éclairé notre entrée à Bloemfontein nous fait totalement défaut, et c'est sous un ciel chargé de nuages gris, qu'à 8 h. 30 du matin, nous faisons notre entrée à Kimberley.

Je suis descendu au Savoy Hotel, dans Old De Beers Road; à l'une des extrémités de cette rue, du côté du chemin de fer se trouve l'entrée des Mines et à l'autre la grande place du Marché, au milieu de laquelle s'élève l'hôtel de ville muni d'un portique grec à quatre colonnes, construit en 1898. La principale rue de Kimberley est Du Toit's Pan Road, dans laquelle se trouvent la bibliothèque publique, l'église catholique, les principales boutiques. Kimberley a, à mes yeux, un immense avantage sur les autres villes de l'Afrique, c'est que ses rues ne forment pas un damier, elles dessinent des courbes, donnant ainsi à la ville, ou plutôt au village, un imprévu qu'on ne rencontre pas ailleurs.

On raconte qu'il y a moins de quarante ans, Kimberley était représenté par une épine, un bushman et un kopje. Les premières fouilles à Du Toit's Pan, à Old De Beers, amenèrent les mineurs et avec eux le développement de la ville. Kimberley est aujourd'hui une ville de 34 331 habitants, la princicipale du Griqualand ouest, sur la frontière même de la colonie de l'Orange, à peu près à égale distance des rivières Modder et Vaal, dont elle est éloignée d'environ 24 kilomètres.

Kimberley est la ville du diamant. En 1888, Cecil John Rhodes fonda la *De Beers Consolidated Mines Limited*, qui englobait les mines de diamant du pays, et en particulier les deux plus riches, Kimberley et De Beers. En 1890, les mines de Wesselton ayant été découvertes, furent de même achetées par Rhodes pour la compagnie; je n'ai malheureusement pas l'espace pour décrire ces mines que j'ai visitées en détail. Je me contenterai de signaler la machine si ingénieuse, appelée le *Pulsator*, inventée en 1897 par M. Fred. Kirsten, qui s'aperçut que, de tous les minéraux contenus dans la gangue des mines, le diamant, seul, est retenu par la graisse. Le Pulsator a le but, sur des tables en perpétuel mouvement enduites de graisse, sur lesquelles coule de l'eau constamment, de séparer les diamants des autres pierres. Nous avons vu dans les bureaux de la De Beers Company (*Diamond Office*), au coin de Stockdale et de Market streets, un lot de £ 80 000 de diamants. A l'assemblée annuelle des mines De Beers, qui a eu lieu à Cape Town le 24 novembre dernier, on a annoncé que les profits de l'année s'élevaient à 1 865 335 livres sterling; les ventes de diamants ont produit 4 802 844 livres sterling; la plus

haute valeur par carat des cinq mines a été à Du Toit's Pan, 69 shillings; et la plus basse à Bultfontein, 34 shillings.

Sir William Crookes a fait à l'hôtel de ville, le 5 septembre, qu'avec la plus grande courtoisie il a répétée le lendemain dans la journée, une conférence extrêmement importante sur les diamants.

Un chemin de fer électrique relie en moins d'une demi-heure Kimberley à Alexandersfontein, qui est un but de promenade avec un hôtel-restaurant; on passe, en y allant, le beau monument élevé en mémoire du siège; sur une base carrée, à laquelle on arrive par dix marches, sont posées douze colonnes ioniques surmontées d'une corniche, à l'imitation du monument des Néréides découvert à Xanthos, en Lycie, par Sir Charles Fellows en 1840-42. Les Boers ont assiégé Kimberley depuis le 14 octobre 1899 jusqu'au 15 février 1900 c'est-à-dire pendant 124 jours. La ville était défendue par le colonel Kekewich, du régiment North Lancashire. La maison qu'occupait Cecil Rhodes pendant le siège a été transformée en sanatorium. Les ateliers de la compagnie De Beers avaient fabriqué une énorme pièce de canon nommée « Long Cecil » qui a été placée depuis au pied du monument des Morts; la division de cavalerie du général French, enfin, vint délivrer la ville; il était mort pendant le siège 1 679 personnes, principalement du scorbut.

Le jeudi 7 septembre, à 2 heures de l'après-midi, nous quittons Kimberley pour Bulawayo (714 milles 61).

Toujours la plaine. — 4 heures. Après avoir passé le village de Warrenton (670 milles 42 de Bulawayo), nommé d'après le général Sir Charles Warren, nous traversons le Vaal sur un pont en fer de 1 330 pieds de long, porté par dix arches; la rivière est presque à sec, et le peu d'eau qui reste forme des îlots.

5 heures. Effets de mirage après Fourteen Streams; il semble que la mer limite l'horizon.

5 h. 30. Pokwani (645 milles 28 de B.); nous avons quitté le Griqualand West, et nous sommes dans le Bechuanaland; pour la deuxième fois, la fumée s'échappe des roues de notre wagon-restaurant; on pare au danger; le premier train, moins heureux, est obligé d'abandonner son wagon-restaurant à Mafeking, je crois, par suite d'un semblable accident.

8 h. 1/2. Nous arrivons à Vryburg (588 milles de B.), capitale du Bechuanaland, à la nuit; également dans la nuit nous passsons à Mafeking (492 milles de B.). Tout le monde connaît la belle défense que fit contre les Boers le colonel Baden-Powell du 12 octobre 1899 au 17 mai 1900, c'est-à-dire pendant 217 jours. Nous aurions bien voulu visiter le théâtre de ce mémorable siège.

Nos regrets sont tempérés par la laideur du paysage; d'ailleurs les herbes incendiées par les étincelles de notre locomotive, nous offrent un spectacle grandiose que nous retrouverons ailleurs.

Vendredi, 8 septembre, 6 h. 45 du matin. Crocodile Pools, tas de bois à brûler; on entend le ronflement de la scierie mécanique placée sous un abri en tôle. Nous avons à notre gauche le désert de Kalahari.

Forest Hill : le paysage change; la plaine se couvre d'arbres et de buissons; de temps à autre, des tranchées dans la terre rouge; pays toujours plat mais beaucoup moins laid que celui que nous avons vu jusqu'ici.

9 heures du matin. Mochudi (368 milles de B.) : une autruche se promène majestueusement sur le quai de la gare; un de nos compagnons nous fait observer que l'autruche cache sa tête sous son aile non par bêtise pour se cacher, mais bien dans la croyance qu'elle se confond avec les buissons et se dissimule ainsi à la vue du chasseur; kraal assez considérable; marchands de peaux.

10 heures. Artesia, ainsi nommée à cause de son puits artésien; c'est la première eau propre que j'ai vue dans le sud de l'Afrique. Quelle poussière!

Midi. Shoshongh Road. Pays toujours plat; toujours des arbustes.

1 heure. Palla Road. La température s'élève; le soleil brille; les casques coloniaux deviennent nécessaires.

2 h. 30. Mahalapye (274 milles de B.). Au magasin de la gare, on vend des cannes, des lanières, des fouets en peau de vache ou de rhinocéros; les indigènes bechuana offrent les produits assez grossiers de leur industrie : instruments de musique, animaux, cuillers, tout cela en bois, orné de dessins exécutés à l'aide d'une pyrogravure encore dans l'enfance de l'art. Nous sommes sous le tropique, dont nous ressentons la chaleur. Près de la gare, un tennis; un peu de civilisation dans ce pays sauvage. Les arbres sont plus grands; beaucoup sont revêtus de leur parure printanière verte, mais la plupart ont gardé leur vêtement d'hiver, feuilles mortes dont le rouge et le jaune font contraste avec la verdure nouvelle en accord avec la chaleur du jour.

4 h. 1/2. Palapye Road (229 milles de B.). Depuis Mafeking (4194 pieds) nous avons constamment descendu et nous sommes arrivés à peu près au point le plus bas de la ligne (3 011 pieds). Les herbes brûlées laissent par endroits de larges taches noires qui donnent au pays l'aspect de tourbières.

Avant d'arriver à Seruli, à l'horizon, à gauche, une montagne plate comme la Montagne de la Table. Il fait nuit quand nous passons Francistown (127 milles de B.), la principale ville de la concession Tati, paraît-il, une des parties du territoire des Matabélés le mieux adaptées pour l'agriculture.

Le jour ne s'est pas encore levé quand nos trains pénètrent en gare de Bulawayo.

De la gare, on n'aperçoit pas la ville, qui s'étend plus bas, à une petite distance, dans une plaine aride; les voitures qui nous conduisent au Grand Hôtel enfoncent dans une poussière rouge qu'elles soulèvent en nuages épais.

Nous sommes ici à 1 362 milles de la ville du Cap et à une altitude de 4 469 pieds; il y a à Bulawayo 3 900 Européens.

Je n'ai pas rapporté une impression favorable de Bulawayo. La ville actuelle a été transférée, en juin 1894, de l'emplacement qu'elle occupait à trois kilomètres plus loin à l'endroit où est bâtie aujourd'hui la résidence du gouverneur et où s'élevait le kraal de Lo Bengula, le roi des Matabélés, qui s'enfuit lorsque sa capitale fut occupée, le 4 novembre 1893, et périt misérablement sur les bords de la rivière Shangani. A une petite distance de la maison du gouvernement se trouve un arbre « indaba » sous lequel Lo Bengula rendait la justice.

De grandes voies, dont la principale est Main street, sont interceptées à angles droits par des avenues numérotées comme aux États-Unis jusqu'à 15; quelques grands et beaux monuments séparés par d'immenses espaces vides sont dispersés dans ce vaste désert de poussière rouge. Je n'ai conservé qu'un bon souvenir du musée de la Rhodesia que notre président a inauguré, le samedi 9 septembre, en présence du maire, le capitaine Walter Baxendale. Le musée se compose d'une grande salle, et j'y ai noté un grand nombre d'objets intéressants : des spécimens de poterie de Khami, de Dhlo Dhlo, de Zimbabwe ; également de ce dernier endroit un pilier en pierre à savon avec, au sommet, un oiseau fantastique et un crocodile grimpant; des fibules, des charnières, de l'or en plaques et en feuilles; des ruines de Niekerk : des poteries, des pointes de flèches, des objets en fer; parmi les amulettes venant d'Umtali, un crocodile en *soapstone*; des fragments de porcelaine bleue de Chine provenant de Dhlo Dhlo; je reviendrai quelque jour sur les problèmes que soulèvent ces objets.

Bulawayo est, d'ailleurs, le siège de l'Association scientifique de Rhodesia, qui a déjà publié cinq volumes de *Proceedings*, renfermant les renseignements les plus intéressants sur les ruines de Zimbabwe, que, par un manque d'organisation impardonnable, le comité local a négligé de nous faire visiter : il a poussé l'indifférence tellement loin qu'il nous a mis dans l'impossibilité de nous rendre à Khami, dans le voisinage de Bulawayo; il est évident que les astronomes, botanistes, géologues, qui ont dressé le plan du voyage, ignorent tout de l'histoire et de l'archéologie, et leur méconnaissance des ruines entre le Zambèse et le Limpopo leur sera toujours reprochée, et avec juste raison.

Assurément il est plus naturel pour une colonie nouvellement venue à la vie, de s'intéresser davantage à son fondateur qu'à ceux qui, avant lui, ont laissé des marques profondes de leur séjour : Cecil John Rhodes fut un aventurier de génie, et son génie, il l'a montré une fois de plus, en choisissant pour sa dernière demeure le sommet d'une colline dans le désert de pierre des Matopos.

Le dimanche 10 septembre, nous partions de Bulawayo à 7 h. 30, en route

pour la station des Matopos; toutes espèces de véhicules avaient été réquisitionnés pour nous transporter : depuis l'antique chariot boer jusqu'à l'antique chaise de poste; l'aspect de ces véhicules était particulièrement pittoresque. On traverse des pépinières et un jardin zoologique où nous apercevons des girafes; d'abord des collines éparses dans la campagne, comme des îlots, dans une mer d'herbe jaune ou brûlée; elles se rapprochent; sur l'une d'elles, où eut lieu l'entrevue de Rhodes et de Lo Bengula, une simple pierre plate couvre les restes de celui qui tint le sort de l'Afrique australe entre ses mains : « *Here lies the remains of Cecil John Rhodes* ». Autour, le panorama est grandiose; c'est un chaos de pierres jetées les unes contre les autres, comme si des géants s'étaient livrés là une bataille acharnée; d'ailleurs cet endroit est modestement appelé the « World's View ». Quelle belle page Thomas Carlyle aurait pu ajouter à sa sixième conférence sur le *Hero Worship*! Un peu au sud du tombeau de Rhodes, sur la colline, est le monument grec élevé à la mémoire du major Allan Wilson et de ses hommes, qui, le 25 octobre 1893, se firent bravement tuer sur les bords de la rivière Shangani en luttant contre les indigènes. Le monument avec quatre plaques de bronze sur les côtés est réellement bien, l'emplacement est détestable.

Le lundi, 11 septembre, nous quittons Bulawayo à 9 h. 30 du matin pour les Victoria Falls (282 milles).

10 h. 20. Pasipas; le pays est toujours plat. — 10 h. 49. Redbank; herbes jaunies — avec, parmi elles, les taches noirâtres laissées par le feu — d'où émergent les branches encore desséchées de baliveaux qui attendent la chaleur de l'été pour se couvrir de feuilles, tandis que, contraste, des buissons d'un vert sombre, irritant par sa couleur, semblent avoir devancé l'époque fixée pour le renouveau de la nature. D'ailleurs, grande chaleur; la haute altitude sous le tropique nous a laissés sans aucune gêne, mais en ce moment, remontant vers l'équateur, et en pleine descente vers le Zambèse, la chaleur est appréciable. — 2 h. 30. Gwaai; paysage moins aride; arbres verts; moins de poussière; pays toujours plat. — 4 heures. Ngamo; mare près de la gare; les premiers palmiers paraissent; nuée de sauterelles (*purple locusts*); au lieu du *bushveld* de Bulawayo, on voit des arbres nombreux; ce pays, quoique plat, doit être joli dans la saison. — 4 h. 45. Intundhla; la main incendiaire de l'homme poursuit son œuvre de destruction; de chaque coté de la voie les arbres, à moitié calcinés, jonchent le sol, contournés, tordus comme de gigantesques squelettes; les indigènes sont d'un noir d'ébène; des aigles planent au-dessus de nos têtes. — A Inyantue (8 h. 25) nous croisons à la station un train arrivant du nord du Zambèse; un des voyageurs venait du Tanganyika; il lui a fallu quatre semaines pour descendre de ce lac à la première station du chemin de fer. — Après Lukosi (9 h. 30) on passe des tranchées fort courtes pour retrouver la plaine ensuite. Wankie, Deka,

Katuna, Matetsi, Kesi sont traversés pendant la nuit; nous parlerons de cette partie de la route lors du voyage de retour. A 4 h. 30 du matin, le mercredi 12 septembre, nous nous arrêtons devant la gare, assez primitive d'aspect, de Victoria Falls.

Sous les arbres sans feuilles nous discernons l'hôtel en tôle ondulée et ses annexes dans lesquels nous logerons; ce sont les seules maisons de Victoria Falls, là où s'élèvera sans doute un jour une grande ville, car Victoria Falls sera un centre, tandis que Bulawayo ne sera qu'un embranchement. Un immense hangar de marchandises a été transporté de Mafeking pour nous servir de salle à manger, et 36 maîtres d'hôtels et garçons, blancs et Hindous, ont été expédiés de Durban — un voyage de douze jours — pour nous servir à table. Quel travail pour les organisateurs! Les chambres de l'hôtel sont d'ailleurs extrêmement propres et éclairées d'une lumière électrique que bien des villes en France attendent encore.

Un bruit sourd semblable à un roulement lointain; une vapeur blanche à l'horizon; c'est le grondement et l'écume des chutes encore invisibles du Zambèse. Devant nous, le gouffre du fleuve, et rejoignant les deux rives le pont sur lequel roulera le chemin de fer. A 9 heures du matin, un train nous conduit jusque sur le pont où il s'arrête; Sir Charles Metcalfe, qui est l'âme de tout ce pays, adresse quelques paroles à notre président, et le professeur Darwin, non sans émotion, coupe le frêle cordon qui nous barre la route; la locomotive s'est remise en marche, nous avons franchi le fleuve : la route du Cap au Caire est ouverte au delà du Zambèse. Actuellement la ligne est construite jusqu'à Kalomo. Le chemin de fer sera continué jusqu'à Broken Hill Mine à 370 milles du pont; déjà, sur la rivière Kafue, affluent de gauche du Zambèse, le pont est en construction; il y a environ 400 milles de Broken Hill au Tanganyika. Pendant que je me promenais sur le pont, je fus accosté par une personne qui parlait admirablement le français et dans laquelle j'ai eu le plaisir de reconnaître un compatriote, M. G. C. Imbault, ingénieur de la *Cleveland Bridge and Engineering Company* de Darlington (Angleterre), chargé de la construction de ce pont, le plus haut du monde, puisqu'il s'élève à 354 pieds au-dessus du niveau de l'eau; il est long de 650 pieds et large de 30 entre les parapets; l'arche centrale a 500 pieds; deux voies d'un mètre le traversent et le poids total est de 1 650 tonnes.

Après avoir traversé le pont, nous sommes descendus à gauche par un sentier assez abrupt jusqu'à la rivière; c'est le Palm Kloof, d'où l'on a une belle vue du pont; au milieu de l'arche centrale on aperçoit l'hôtel des *Falls*. Les chutes ou *Mosi-oa-Tunya* (la fumée qui résonne) furent découvertes par David Livingstone qui, descendant la vallée du Barotsi, arriva à l'île du Zambèse qui porte aujourd'hui son nom, le 17 novembre 1855. L'impression est assurément grandiose, mais est-ce la faute de la saison? c'est possible;

mais quoiqu'on dise qu'elles soient deux fois aussi larges et deux fois et demie aussi hautes que les chutes du Niagara, je préfère celles-ci, surtout le Horse Shoe canadien, que j'ai visitées l'année dernière.

Un luncheon nous a été servi sur la rive nord du fleuve. Sir Charles Metcalfe, dont je ne saurais assez louer le dévouement et la courtoisie, me disait qu'il y a quatre ans (le chemin de fer n'a été ouvert qu'en 1904), il avait fait le voyage de Bulawayo à Victoria Falls en 29 jours et avait dépensé 400 livres sterling. Nous n'avons pas mis autant d'heures qu'il a mis de jours et, Dieu merci, nous n'avons pas déboursé autant d'argent.

Quitté Victoria Falls, le mercredi 13 septembre à 1 h. 30 de l'après-midi; quand on sort de la station de Victoria Falls, on domine le cañon dans lequel se déroule le Zambèse et l'on aperçoit l'écume fumante de la grande chute; la pureté du ciel bleu est troublée par la grande quantité de poussière en suspension. Le pays jusqu'au delà de Katuna est intéressant; on aperçoit des collines et l'on passe dans quelques tranchées; toujours des herbes en feu. Wan-Kie, où nous arrivons à la nuit (6 h. 1/2), est un torrent de lumière; la ligne est éclairée par les flammes bleues et rouges du charbon en feu; des trains chargés de houille circulent devant nous; Wan-Kie deviendra forcément une ville importante. Nous traversons la vallée portant le nom peu réjouissant de la Mort, à cause du grand nombre de personnes qui y ont péri. — Au voyage d'aller nous avons déjà parlé de Lukosi, Inyantué, etc. — A certains endroits le train ne faisait pas plus de dix milles à l'heure. Nous étions de retour à Bulawayo, le jeudi 14 septembre 1905, à 10 h. 30 du matin.

A 5 heures de l'après midi (jeudi, 14 sept.) nous quittons Bulawayo sans regret pour descendre à la côte portugaise; de Bulawayo à Beira il y a 674 milles. Le paysage est plat et boisé; nous avons quitté notre train du Cap pour celui de la Rhodesia; il est évident que le matériel n'a pas servi depuis longtemps, car il est mal entretenu et poussiéreux; le wagon-restaurant de mon train est sale, la nourriture infecte, les prix exorbitants; il est vrai que ce sont les gens du Grand Hôtel de Bulawayo qui en ont charge, c'est tout dire; j'ai heureusement obtenu de changer de train à Salisbury. Nous sommes à Hartley à 8 h. 7 du matin; le vendredi 15 septembre dans la nuit, nous avons encore aperçu de grands champs en feu; toujours des termitières. Nous arrivons à 1 heure à Salisbury, à 4 880 pieds, altitude un peu plus élevée que celle de Bulawayo dont nous sommes éloignés de 300 milles; la ligne du chemin de fer qui continue la ligne de Kimberley à Bulawayo a été inaugurée dans cette dernière ville en novembre 1897 et à Salisbury en octobre 1902. Salisbury est la capitale politique de la Rhodesia du sud et la principale ville du Mashonaland; sa population est d'environ 2 000 Européens. Au recensement de 1904, la population totale de la Rhodesia du sud était de 12 623 Européens et de 593 141 indigènes; la superficie est de 143 830 milles carrés. Les prin-

cipaux monuments de la ville sont construits dans une plaine appelée « the Causeway » que domine une colline nommée le « Kopje » dont elle est séparée par un marais desséché. Les maisons de Salisbury sont, en général, bien construites, mais elles sont très clairsemées dans ses vastes artères.

Après le luncheon qui eut lieu dans la grande salle de manœuvres des volontaires, nous eûmes un spectacle aussi agréable qu'inattendu; menés dans le Parc, nous vîmes déboucher, conduite par un personnage en khaki, musique en tête, une bande de négrillons qui, sous la conduite de leur chef, exécutèrent une série de danses et d'exercices dignes des ballets de l'ancien Eden. La musique joua *God save the King*, divers airs écossais, et entama enfin *La Marseillaise*. On ne saurait se faire une idée de l'impression que produit notre air national si loin de la mère-patrie; j'appris alors que le personnage en khaki était un jésuite de la mission voisine, de Chishawash; j'allai lui serrer la main et le remercier d'avoir causé une si agréable surprise au représentant de la France; le missionnaire me répondit simplement : « Je suis Alsacien ».

Nous sommes partis le même jour (vendredi, 15 sept.) à 5 h. 30 de l'après-midi, de Salisbury; on passe pour aller à Umtali (170 milles de Salisbury) par Bromley, Marandellas, Macheke, Headlands, Rusapi, Inyazura, Malenje, Odzi et Grand Reef. Le samedi, 16 septembre, à 6 h. du matin avant d'arriver à Umtali, le temps est frais et agréable; le ciel est beau; des nuages blancs enveloppent le sommet des montagnes et donnent l'illusion de la neige; nous ne sommes plus qu'à une altitude de 3 551 pieds.

Umtali a été créée en 1890 et a eu des débuts difficiles par suite de révoltes des indigènes et de maladies des bestiaux; elle compte aujourd'hui une population de 700 blancs; l'agriculture s'y développe et deux grandes compagnies minières conduisent leur exploitation dans la vallée de Penhalonga. Umtali est le centre des opérations des chemins de fer de Beira et de Mashonaland; la première ligne, commencée en 1892, à Fontesvilla, en territoire portugais, atteignit Umtali en mai 1896, coûtant 1 1/4 million sterling. Dans le discours prononcé dans le Drill Hall, à la fin d'un luncheon, présidé par le commissaire civil, M. R. Myburgh, — M. C. Wibberley, le directeur général, déclarait qu'il y avait en ce moment dans la Rhodesia 1 753 milles de chemin de fer, ayant coûté 7 1/2 millions sterling.

M. et Mme Wibberley firent ensuite les honneurs de leur maison de la façon la plus gracieuse aux membres du congrès.

Samedi 16 septembre 5 heures après-midi. — En sortant d'Umtali, le spectacle est vraiment merveilleux; le train se meut par des courbes un peu raides dans un cirque de montagnes dorées par le soleil couchant; la descente se fait assez vite et, en une demi-heure, le train franchit les quatre ou cinq milles qui nous séparent de la frontière portugaise; là, les montagnes s'écartent, la vallée s'élargit, mais le pays reste pittoresque. 6 h. 45, Mace-

quece, que signale une église placée sur un piton, autour de laquelle pivote le train.

10 h. 45. Mandegos; grands feux de bois, à la lueur desquels les indigènes exécutent des danses fantastiques; gracieuse attention des Portugais à notre égard.

Avant d'arriver à Beïra le terrain devient plat; pendant la nuit, à notre grand regret, nous avons traversé les forêts que nous n'avons pu voir; ce matin (dimanche 17 septembre), le temps est brumeux; il crachine; 7 heures du matin, on est dans la plaine; on pressent les marais de Beïra. 7 h. 30, Beïra; j'ai le plaisir d'être accueilli à la descente du train par le secrétaire du gouverneur du territoire de Manica et Sofala, S. E. le capitaine Alberto Célestino Ferreira Pinto Basto, et par notre compatriote, M. Greisel, établi depuis longtemps dans la colonie portugaise. Malheureusement, il avait plu toute la nuit; il bruinait encore; le temps maussade rendait le pays triste; la chaleur était humide, poissante, différente de celle, sèche, de Salisbury et d'Umtali, le soleil s'est heureusement levé dans l'après-midi et à notre départ, il dorait les habitations de la colonie.

Beïra est une langue de terre sablonneuse qui, dans les quatre ou cinq dernières années, a vu sa largeur doublée par des reprises sur la mer; ces additions considérables ont matériellement modifié l'état sanitaire de la ville qui est formée surtout d'une longue rue dans laquelle se trouvent la poste, les principales boutiques, la résidence du gouverneur, et s'étend jusqu'à la mer. La plage est belle, sans galets, mais aussi sans ombrage. Les autorités ont déployé à notre égard la plus grande amabilité et la présence de nos compatriotes qui m'ont accompagné jusque sur le *Durham Castle* m'a laissé le plus agréable souvenir de mon trop court séjour dans la colonie portugaise.

En réalité, l'œuvre de notre congrès était terminée et nous avions parcouru l'Afrique australe dans tous les sens, nos locomotives dévorant 3 311 milles, ce qui fait 5 313 kilomètres. Comme le *Saxon*, le *Durham Castle* appartient à l'*Union Castle Line*, dont je remercie le représentant, M. F. R. Gibb, pour les attentions dont j'ai été l'objet de sa part. Le *Durham Castle*, plus petit que le *Saxon*, jauge 8 217 tonnes. L'espace me manque pour vous parler de nos escales de Mozambique et de Mombasa, de notre arrêt en Égypte, causé par l'accident du *Chatham* dans le canal de Suez, de notre visite au Caire, et enfin de notre débarquement à Marseille le mardi 17 octobre; nous avions fait tant en mer que sur terre, en quatre-vingts jours, 28 522 kilomètres, c'est-à-dire plus de 7 000 lieues.

HENRI CORDIER.

Le baron Ferdinand de Richthofen

Avec le baron de Richthofen, décédé à Berlin le 6 octobre dernier, disparaît une des grandes figures de la science contemporaine. Cette mort met en deuil, à un égal degré, le monde des géographes et celui des géologues. L'un des premiers, l'illustre voyageur avait compris l'union étroite qui doit exister entre les deux sciences ayant le globe terrestre pour objet. Jamais il ne les a séparées dans ses affections, et son œuvre y a gagné une ampleur de vues qui lui assure une gloire durable.

Né en 1833, Ferdinand de Richthofen fit ses premières études en Silésie, son pays d'origine. Son goût pour la nature se révéla de bonne heure, lorsque, pendant ses vacances d'écolier, alors qu'il parcourait avec un camarade les districts montagneux de son pays, il lui arrivait parfois d'oublier la rentrée, et de se laisser entraîner de proche en proche jusqu'aux Alpes vénitiennes [1].

C'est en 1852 qu'il vint à l'Université de Berlin, où il suivit les cours de Rose, de Magnus et de Carl Ritter. Une thèse sur la roche éruptive appelée mélaphyre lui valut en 1856 le grade de docteur et l'entrée dans le personnel du Service géologique d'Autriche. Pendant quatre ans, il étudia, soit les districts volcaniques et métallifères de la Transylvanie, soit les massifs disloqués des Alpes. De 1860 date son mémoire sur la géologie du Tyrol méridional, où, pour la première fois, les montagnes dolomitiques, aux formes si hardies et si pittoresques, étaient envisagées comme d'anciens récifs coralliens.

Dans cette même année 1860, le gouvernement prussien ayant organisé une mission, en vue de conclure des traités de commerce avec la Chine, le Japon et le Siam, Richthofen y fut attaché comme géologue, avec le titre de secrétaire de légation.

Ses premières explorations l'amenèrent à Ceylan, où il reconnut la vraie nature de la latérite, comme produit d'altération des roches dans les pays

1. Nous devons la connaissance de ce détail, ainsi que de quelques autres contenus dans cette courte notice, à une obligeante communication de M. le Secrétaire de la *Gesellschaft für Erdkunde*, de Berlin, qui a bien voulu nous adresser, avant leur publication, les épreuves des discours prononcés lors de la cérémonie organisée le 29 octobre en l'honneur de l'illustre défunt.

tropicaux. Puis il se rendit au Japon, où il séjourna cinq mois, pour visiter ensuite Formose, les Philippines, Célèbes, Java et le Siam, adressant sur ces pays des notes à la Société géologique d'Allemagne. Rentré en Inde, il chercha à pénétrer par le Cachemire dans le Turkestan. Les troubles de Kachgar le forcèrent à y renoncer. C'est alors que l'idée lui vint d'aller en Californie. Il y resta jusqu'en 1868, explorant la Sierra Nevada, et, établissant la classification des roches volcaniques de la contrée, très analogues à celles de la Transylvanie. C'est là aussi que, dans ses conversations avec les géologues américains, germa le projet d'une exploration méthodique de la Chine.

Ce projet, Richthofen le mit à exécution en 1868. Jusqu'en 1872 il parcourut en tous sens le vaste empire, visitant à fond treize provinces sur dix-huit et faisant face, grâce à son sang-froid et à sa prudence, à toutes les difficultés qu'une telle entreprise présentait à cette époque.

Ce mémorable voyage, qu'il exécuta presque entièrement à ses frais, a fait l'objet d'une magnifique publication, en trois volumes avec atlas, où sont magistralement traitées toutes les questions relatives à la géologie, à la climatologie, à la linguistique, à l'histoire, à l'agriculture et à la civilisation du Céleste Empire. Arrivé dans le pays comme géologue, Richthofen avait été peu à peu conduit, tant par la hauteur naturelle de ses vues que par son continuel contact avec une nature infiniment variée, à cette large conception de la science géographique, qui embrasse, sans en négliger aucun, tous les points de vue sous lesquels peut être envisagée la demeure terrestre de l'homme.

Ce n'est pas ici le lieu d'énumérer les résultats scientifiques d'un tel voyage. Il suffira de rappeler que Richthofen a reconnu la grande extension des sédiments horizontaux de son système *sinien*, le plus ancien des étages sédimentaires renfermant des fossiles, ainsi que l'importance prise en Chine par la formation houillère. De plus, il a jeté une vive lumière sur le problème de l'origine du lœss, cette *terre jaune* si répandue dans le bassin du Hoang-Ho, où elle résulterait du remaniement par la pluie des poussières que le vent enlevait au désert pour les accumuler sur les steppes voisines.

Un tel voyage désignait Richthofen, dès son retour en Allemagne, pour la présidence de la *Gesellschaft für Erdkunde* de Berlin. Puis, en 1879, il devenait professeur à l'Université de Bonn et passait quatre ans plus tard à Leipzig, pour être appelé en 1886 à l'Université de Berlin.

La vive impulsion donnée par lui aux travaux et aux publications de la Société de Géographie, la grande autorité acquise par le maître, dans un enseignement plein d'élévation et de vie, où il cherchait surtout à exciter la libre initiative de ses élèves, reçurent leur consécration en 1899, lors de la réunion à Berlin du Congrès géographique international. Si cette session a été marquée par un éclat vraiment exceptionnel, le mérite en revient, pour

une grande part, aux talents d'organisation et à l'imposante personnalité de Richthofen, qui a déployé dans sa présidence, avec la maîtrise d'un grand savant, le tact et la distinction d'un parfait gentilhomme.

Une mort presque subite a terminé prématurément cette belle existence, qu'aucun moment de défaillance n'avait jamais traversée. Tous ceux qui ont connu le baron de Richthofen garderont, profondément gravée dans leur mémoire, l'image de ce savant. Il fut le *géographe* dans la plus large acception du mot, et en même temps le modèle des explorateurs, pour lesquels il a si magistralement tracé le programme des observations nécessaires, dans le livre qui, sous le titre modeste de « Guide des Explorateurs » (*Führer für Forschungsreisende*), éclaire d'une lumière nouvelle les principaux problèmes de la géomorphogénie.

Peu enclin aux manifestations extérieures, et plus porté à réfléchir ou à agir qu'à faire œuvre d'écrivain, Richthofen laisse peu de chose en dehors des ouvrages que nous avons mentionnés. On lui doit cependant de très intéressantes considérations sur l'orographie et l'évolution du continent asiatique, publiées dans les mémoires de l'Académie des Sciences de Berlin.

En outre, au moment même où la mort l'a frappé, il travaillait, pour répondre au désir manifesté par son souverain, à un exposé d'ensemble sur toutes les questions que soulève l'exploration du pôle austral. Ce travail, auquel manque seulement le dernier chapitre, que sans doute l'auteur voulait consacrer au problème du magnétisme, vient d'être publié[1]. Il porte la marque de la précision et de la hauteur de vues habituelles à Richthofen. Après un résumé historique des explorations antarctiques, l'auteur envisage successivement les trois ordres de considérations qui légitiment ces recherches, savoir : le désir d'atteindre ce qui jusqu'alors avait été inaccessible; le besoin de connaissances géographiques exactes; enfin la soif de parvenir à des notions vraiment scientifiques sur la relation intime qui unit entre eux les divers phénomènes de la nature.

L'œuvre est de beau style et mérite de passer pour une sorte de testament de géographe.

A. DE LAPPARENT.

1. *Ergebnisse und Ziele der Südpolarforschung*, Berlin, Dietrich Reimer, 1905, 29 pages et une carte.

MOUVEMENT GÉOGRAPHIQUE

EUROPE

Additions et rectifications à la carte d'État-Major dans les bassins de l'Ubaye et du Haut-Verdon[1]. — Si les observations géodésiques et les levés topographiques nécessitent une précision parfaite, et une durée de travail prolongée, il est un autre élément d'études fort important pour l'établissement des cartes, l'indication des noms de lieux, qui exige des soins non moins minutieux et d'autant plus délicats que l'obtention des dénominations dépend, presque essentiellement, de recherches auprès de populations locales médiocrement à même d'être consultées avec fruit, surtout en pareille matière, par des étrangers. La plupart des opérateurs de la carte d'État-Major, se trouvant dans l'impossibilité de poursuivre des informations de ce genre, par suite notamment du laps de temps très limité dont ils disposaient pour l'élaboration de la tâche qui leur incombait, ont dû recueillir, pour cette partie de leur œuvre, des données d'une insuffisance trop fréquemment regrettable en particulier pour les régions de montagne.

M. F. Arnaud vient de combler cette lacune pour les bassins de l'Ubaye et du Haut Verdon. Grâce à l'excellente méthode adoptée par ce géographe, on suit, pas à pas, vallon par vallon, la carte officielle avec un *Appendice* très aisé à consulter et où les indications rectificatives ou additionnelles se comprennent sans la moindre difficulté. Dans cet *Appendice* chaque bassin alpestre important figure naturellement divisé sur ses deux flancs en une quantité de compartiments voisins, fort nettement délimités; chacun d'eux forme le bassin d'un torrent tributaire latéral marqué sur la carte d'État-Major par le trait indicatif du cours d'eau. Il ne reste qu'à donner son nom, son point d'origine, son confluent, qui permet de le retrouver tout de suite sur la carte, les noms des croupes qui le limitent, l'emplacement des sources qui l'arrosent, des sentiers qui s'y trouvent et des Pas ou Cols qui franchissent les crêtes. La constitution géologique de ces derniers, la description succincte, mais précise, des itinéraires, l'appréciation soit des difficultés des parcours, soit de leur durée, complètent fort utilement les données nécessaires à l'intelligence parfaite du terrain. Enfin, les noms de lieux portés dans cet appendice sont exactement ceux du dialecte local, et leur traduction jointe à chacun d'eux permet de se rendre compte

1. *Appendice complémentaire et rectificatif de la carte d'Etat-Major des bassins de l'Ubaye et du Haut Verdon*, par M. F. Arnaud, de Barcelonnette. — 14 cartes et 1 tableau d'assemblage. — Mâcon, Protat frères, imprimeurs, 1904-1905. in-8° de 200 pages, avec index alphabétique de 2 000 noms.

de leur signification en dévoilant quelque peu l'âme des habitants du pays cachée derrière des noms d'un dialecte peu connu.

D'ailleurs, l'examen de l'esquisse topographique ci-contre figurant la région du

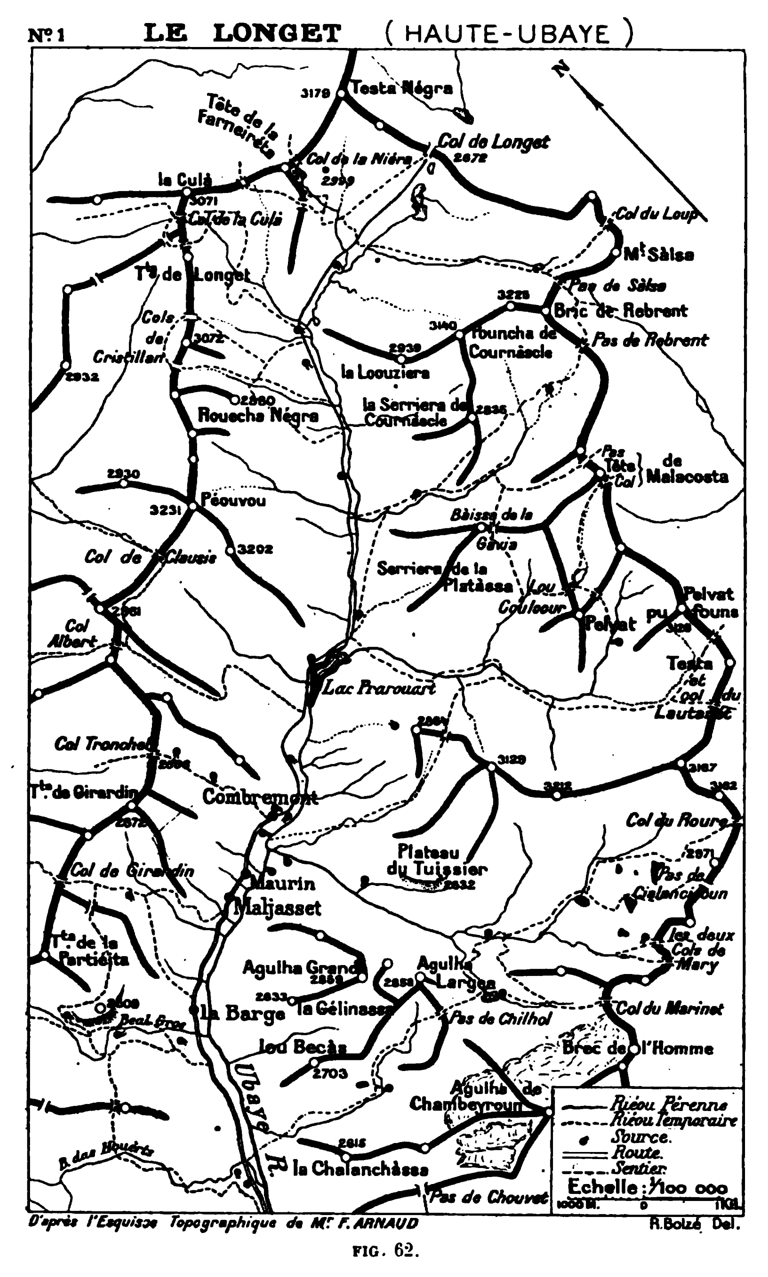


FIG. 62.

Longet, (partie supérieure de la Haute Ubaye), et qui est empruntée à l'ouvrage de M. Arnaud, ainsi que la lecture de la reproduction des deux premières pages du texte de notre collègue se référant à cette carte, permettent de se rendre compte de la valeur de cette publication :

« Le bassin de l'Ubaye peut se diviser en trois parties, différenciées par la nature elle-même :

« 1° La Haute Ubaye, de la source (2 655) au Pas de Grégoire (1 220), limite des communes de la Condamine et de Jausiers; parcours de 33 km. 850, en clue rocheuse, avec une pente moyenne de 4 m. 05 pour 100 mètres.

« Ses grands affluents sont l'Ubayette et le Parpaillon.

« 2° La Moyenne Ubaye, du Pas de Grégoire au détroit de Méolans, 1 057; elle s'étale, sur un parcours de 23 km. 500, avec une pente moyenne de 0,69 p. 100 dans la vallée de Barcelonnette. Ce bassin reçoit les eaux de tout le cirque de montagnes qu'on aperçoit de Barcelonnette, sauf Dormilhouse (Ét.-M. Col Bas S[al]).

« Son plus grand affluent est le Bachelard.

« 3° La Basse Ubaye, coulant pendant 22 kilomètres en clue rocheuse; avec une pente de 1 m. 52 p. 100, du détroit de Méolans au confluent avec la Durance, 675.

« Son grand affluent est le Grand Rièou, *le grand torrent* (Ét.-M. Riau de la Blanche).

LA HAUTE UBAYE ET L'UBAYETTE

« L'Ubaye prend sa source au lac du Longet, 2,655, au bas du vallon du Loup, à 800 mètres du col du Longet, 2,700, entre le **Bric de Rebrent**, au S. (Ét.-M. Grand Rubren, 3,396) et au N., la **Testa Negra**, *Tête Noire*, V. O.,[1] **roc de la Niéra**, *roc de la Noire*, V. E., et **Testa de las Toualhas**, *Tête des Nappes* (*de neige*) V. N. (Ét.-M. Tête des Toillies, 3179).

> « **COL LONGET**, 2,672, bon muletier (Ter. géol., col et flancs, schistes micacés, permohouiller).
>
> « De Maljasset au col, 3 h. 20. La borne frontière est à 20 mètres à l'est du petit lac, le deuxième en venant de France : du col à Maljasset, 2 h. 30. — Du col à Chianale, 1 h. 30; de Chianale au col, 2. h. 50. — Du col à Castel-Delphino, 4 heures; retour, 5 h. 30.

AFFLUENTS DE DROITE DE LA HAUTE UBAYE

> « De la frontière à Saint-Paul, les ravins portent le nom de **Béal**, B., et ne reprennent le nom de **Riéou**, R., que près de Saint-Paul.

« I. — **B. doou Jas doou couel**, *ravin du replat du col* (*pour le repos des bestiaux, du latin Jacere, rester couché*), pér[2], formé en tête de la réunion du **B. de la Niéra**, *ravin de la Noire*, temp., venant de **la Testá Négra**, *Tête Noire*, à l'E., et du **B. de la Farneiréta**, *petite farinière*, pér. descendant du lac de la Niéra, au-dessous du **Couel de la Niéra** (Ét.-M. Col de la Noire); entre les deux branches, la **Pichoùna Tèsta Négra**, *la Petite Tête Noire*.

1. V[t] N., — V[t] S., — V[t] O., suivant le nom d'un pic, d'un col, ou d'une crête, veut dire que ce nom est employé sur le versant nord, sur le versant sud, etc. — (*Extrait de la liste des abréviations*).

2. Abréviation pour *Pérenne*, par opposition à l'abréviation *temp.* (*Temporaire*, qui n'a de l'eau qu'après la pluie ou à la fonte des neiges).

« **COL DE LA NOIRE**, 2,999 mètres (?) (Ter. géol. : col, serpentine, euphotide et schistes lustrés; flancs, schistes lustrés).

« Le chemin du Col de la Noire, mauvais muletier, part à gauche du chemin du Col Longet, à 250 mètres rive gauche du **B. doou jas doou couel**, et, à peine passée la dernière cabane en ruines, dite **Cabâna doou couél**, *cabane du col*, et monte sur la riv. g. de ce béal.

« En venant d'Italie, passé le grand lac du Longet, se diriger par les pistes de moutons vers le N.-O., où la croupe en face de soi s'abaisse un peu. — Au confl. des deux béals sus-énoncés, le sentier, mal marqué, fait un grand lacet vers l'O. (du coude on peut passer directement dans le **B. de la Culá** par le point 2,890 de la **restiéra de la Culá**), et revenant sur la rive droite du **B. de la Farneiréta**, la remonte jusqu'au petit lac, et atteint le col par 60 mètres d'éboulis raides.

« De Maljasset au col, 5 h. 15; retour, 3 h. 40; du col à Saint-Véran, 2 h. 45, lacet raides vers le N.-E. jusqu'à l'abri des bergers (neige souvent en juillet) ; jonction avec le sentier du Col Blanchet, qu'on suit au N.-O. vers la chapelle de Ne-De des Clausis, bon chemin facile, joignant la route charretière de Saint-Véran.

« De Saint-Véran au Col, 3 h. 30.

« Source, ***la fouént doou prèire,*** *la source du prêtre*, à quelques mètres au N. du chemin du Longet, presque en face de la cascade et des marmites de l'Ubaye.

« Croupe au N.-O., **la Seriéra de la Culá**, 2,890, d'où descendent deux petits béals insignifiants et sans nom. »

Pour mener à bonne fin ce travail considérable, il ne fallait rien moins que la compétence toute spéciale de M. F. Arnaud, qui, tout à la fois géologue, topographe, philologue, historien et alpiniste, parcourt depuis plus de quarante ans l'arrondissement de Barcelonnette en mettant à profit les relations que lui confèrent ses fonctions pour obtenir les renseignements les plus détaillés et les plus précis de personnes sérieuses et connaissant particulièrement chaque quartier de cette région extrêmement accidentée.

Une innovation importante de l'*Appendice* de M. F. Arnaud consiste dans l'indication réelle du régime des eaux de la montagne, au lieu de la fantasmagorique représentation d'un ruissellement général et permanent qui existe à peine partiellement dans ces contrées au moment de la fonte des neiges ou après une pluie abondante. Ce résultat, appelé à rendre de signalés services, a été fort suggestivement obtenu par l'addition au nom de chaque torrent marqué sur la carte, soit du signe *temp.* (temporaire), soit de la mention *per.* (pérenne), et par l'indication, aussi précise que possible, du point où le torrent devient pérenne, ce qui marque la source supérieure de chaque vallon. D'autre part, plus de 400 sources de haute montagne, avec mention de leur qualité, sont spécialement indiquées.

Dans sa seule première partie comprenant la Haute-Ubaye et l'Ubayette, l'*Appendice* ajoute aux 735 noms de lieux donnés par la carte de l'État-Major 1 259 noms

nouveaux, dont 626 de cours d'eau. Il rectifie 109 erreurs de noms, mentionne 34 erreurs topographiques et signale 14 passerelles ou ponts non marqués sur les cartes.

Ces amoncellements de renseignements qu'une carte à l'échelle de la carte d'État-Major ne peut donner sous peine de devenir illisible, M. F. Arnaud est parvenu à les présenter, en les disposant avec autant de conscience que de précision, sans qu'il en résultât le moindre inconvénient, ni pour la clarté parfaite de la disposition générale du groupement des indications admirablement classées, ni pour la facilité extrême de leur recherche.

Quand bien même notre pays serait enfin doté d'une carte à grande échelle, permettant d'y consigner partiellement des indications détaillées aussi soigneusement contrôlées, on doit souhaiter que l'exemple donné par l'œuvre de M. Arnaud soit suivi pour d'autres régions. Ce travail peut prétendre à servir de modèle.

H. Duhamel.

Phénomènes karstiques dans les gypses de l'Apennin [1]. — Comme suite à ses études sur les cavités naturelles des gypses de la Sicile et des Apennins, ainsi que des calcaires des Alpes Vénitiennes, M. Marinelli a examiné de 1901 à 1902, et d'une façon générale que lui-même considère comme encore provisoire, les phénomènes relatifs aux cavités naturelles dans les gypses de l'Apennin. Se limitant aux observations à la surface du sol, il distingue les *doline-imbuti* des *doline-inghiottitoi*. Les premières (type alpin) représentent la forme normale particulière aux Alpes Vénitiennes, tandis que le type gouffre (*voragini*) est seul figuré dans les gypses apennins. Les *doline-inghiottitoi*, le type le plus fréquent dans l'Apennin, seraient « un bassin hydrographique excavé dans l'argile et barré par une paroi de gypse, à la base de laquelle une goule (*gola*) sert à engloutir l'eau ».

J'avoue ne pas bien saisir la différence entre les deux types. Après de vains essais de classification, j'ai renoncé depuis longtemps à catégoriser distinctement les divers accidents morphologiques par lesquels les eaux s'enfouissent en terre. Les formes transitionnelles sont si abondantes et si insensibles, en général, que cela rend la tâche impossible; la multiplicité et la variété infinie des dénominations locales, parfois multiples dans une même région très limitée, complique encore la difficulté. Et je m'en tiens maintenant au terme général et générique de *points d'absorption*, qui répond à tous les cas possibles (sauf à ceux, assez limités, d'effondrements de bas en haut qui se définissent tout seuls). Avec plaisir je vois M. Marinelli renoncer à son ancienne idée, exprimée à propos de la Sicile, que les cavités du gypse doivent leur origine uniquement à l'érosion interne (qui, en fait, voulait dire la corrosion ou usure chimique). Très justement, il admet maintenant, comme moi-même, qu'il n'y a pas de motifs de distinguer l'érosion externe (vraie érosion mécanique) de l'érosion interne (corrosion), aussi bien dans le gypse que dans le calcaire. Pour le gypse, il reconnait même la prédominance de l'action mécanique et restreint l'action chi-

1. O. Marinelli, *Nuove osservazioni su fenomeni di tipo carsico nei gessi appenninici*, in *Atti del V. Congresso Geografico Italiano tenuto in Napoli dal 6 a 11 aprile 1904*, vol. II. Sez. I, p. 150-186, Naples, 1905.)

mique à l'élargissement initial du point de fuite. Dans certains cas, il accepte aussi l'hypothèse de la capture d'une vallée normale par un cours d'eau souterrain.

Dans les gypses apennins, les cavités examinées seraient relativement jeunes et encore en voie d'agrandissement assez rapide. En Sicile, au contraire, il en est dont le fond montre déjà des alluvions et qui paraissent entrées dans la phase de remplissage.

La carte jointe au mémoire de M. Marinelli montre, quoique fort incomplète encore, que les phénomènes d'absorption d'eaux et de spéléologie dans les formations gypseuses de l'Italie sont beaucoup plus développés que dans les gypses de France; il est vrai que ceux-ci n'ont guère été étudiés jusqu'ici à ce point de vue. On devrait effectuer le sérieux examen des *cloches* de Taverny, des *fontis* de Triel (Seine-et-Oise), de pertes ou gouffres du Trou du Tonnerre (Seine-et-Oise), du Mée, de Rampillon (Seine-et-Marne), etc. En Thuringe, en Russie, etc., il y a de vraies cavernes dans le gypse. Pour la prévision d'effondrements désastreux ce sujet a plus d'importance pratique qu'on ne le croit.

E.-A. MARTEL.

ASIE

L'irrigation dans l'Inde. — Le gouvernement de l'Inde vient de publier (24 août 1905) le rapport du Comité d'irrigation pour l'exercice 1903-1904 [1]. Le trait le plus saillant en est l'annonce de l'achèvement prochain du système, auquel on travaille depuis une soixantaine d'années, mais surtout depuis les terribles famines de 1876-1878.

En 1904, on a fourni l'eau à 10 millions d'hectares, un cinquième de la France. Les travaux achevés ont coûté 775 millions de francs.

D'ici peu, on aura épuisé la construction des ouvrages nouveaux profitables ou même pratiquement réalisables, au prix estimé de 625 millions de francs. Le système moderne d'irrigations indiennes aura donc coûté un milliard et demi de notre monnaie. La partie actuellement achevée, qui ne représente guère que la moitié de la dépense, est la plus profitable; les projets à l'étude ne doivent ajouter que 3 millions d'hectares aux 10 millions aujourd'hui desservis.

D'autre part, les puits, les sources et dérivations appartenant à des particuliers ou à des corporations indigènes irriguent une surface notablement supérieure à celle que dessert le service gouvernemental, de sorte que la superficie totale irriguée atteint celle du Royaume-Uni, environ un quinzième de la vice-royauté.

On peut résumer ainsi le côté financier : la plupart des réservoirs ou canaux n'offre qu'une faible rémunération du capital engagé; le tiers des ouvrages à entreprendre pourra seul payer ses dépenses d'entretien et les frais d'amortissement, le reste devant donner un déficit d'environ 15 millions de francs par an. Malgré tout, outre l'assurance contre les famines, le gouvernement y trouve profit en raison de l'augmentation des taxes provenant du développement de la richesse dans les districts irrigués.

1. *Annual Report of the Commissioners for Government Irrigation in India presented to the V. R. and Ind. Secr. on August the 24th 1905.* Gov. Office. London and Calcutta, in-8.

Le revenu net actuel étant d'ailleurs de 62 millions de francs, il restera encore plus de 45 millions après l'addition des nouveaux services. Le Penjab semble offrir les sites les plus avantageux pour les futurs réservoirs et canaux : les trois quarts des travaux en vue y sont déjà sanctionnés par le vice-roi.

Dans la province de Madras, au contraire, où l'on prévoit 250 millions de francs de travaux, les quatre cinquièmes seront exploités à perte, car le paysan n'a recours à l'irrigation que dans les années de sécheresse, qui sont très irrégulières. D'ailleurs, l'évaporation est telle qu'on a renoncé à emmagasiner de l'eau pour plusieurs années : on trouve avantage à l'employer toute dans la même saison.

Il faut distinguer dans l'Inde deux régions absolument différentes : 1° la vallée de l'Indus, où, comme en Égypte, on ne compte que sur l'irrigation artificielle pour obtenir des récoltes; les prévisions y sont faciles; la production assez égale; 2° la région des plaines du sud-est, où il n'y a, dans les années de grande sécheresse, absolument aucune eau courante à emmagasiner ou distribuer. Heureusement, ces années désastreuses, impossibles à éviter, sont rares. Bien plus fréquentes sont celles où l'eau tombée est simplement insuffisante, ou encore tombe à contre saison; c'est alors que les réservoirs et canaux jouent leur rôle de régulateur.

M. Strange [1] nous apprend que les principales digues sont faites de terre battue, à cause de l'absence ou de la cherté des matériaux de maçonnerie.

On en construit de 37 à 40 mètres de hauteur, alors qu'en Europe on ne dépasse guère une quinzaine de mètres pour les ouvrages de ce type. F. GUILLOTEL.

Cartographie de l'Indo-Chine française. — Le Service géographique de l'Indo-Chine vient de publier les feuilles suivantes de la carte du delta du Tonkin au 25 000e, n° 57 (Kiem-Xuong), n° 62 (Cua-ba-Lat.), n° 70 (Van-Ly), ainsi que la feuille d'An-Chou de la carte définitive du Tonkin au 100 000e [2].

AFRIQUE

Distribution des mouches tsé-tsé [3]. — La carte ci-jointe due à M. E.-E. Austen et publiée par la *Royal Society* de Londres, que nous mettons sous les yeux des lecteurs de *La Géographie*, ne peut naturellement être considérée que comme provisoire; les observations futures viendront en combler les blancs et préciser les limites des diverses espèces. Mais elle est intéressante parce que c'est la première fois qu'on a tenté de figurer la distribution des diverses glossines. Or, il est fort possible qu'outre *Glossina palpalis* d'autres insectes de ce genre soient susceptibles de transmettre la maladie du sommeil. La carte, publiée en 1903, par M. Austen, dans sa *Monographie des Tsé-tsé*, ne donnait que la distribution générale du genre, sans distinguer entre les espèces.

Il va de soi que les glossines ne se rencontrent pas sur toute l'étendue des espaces

1. *Indian storage Reservoirs with earthen Dams*, by W.-L. Strange, London; E. and F.-N. Spont, 1905.
2. *Journal officiel de l'Indo-Chine française*, n° du 28 septembre 1905, p. 1299.
3. E.-E. Austen, *The distribution of the tse-tse-flies*, in *Reports of the Sleeping Sickness Commission of the Royal Society*, n° VI, p. 278, Londres, 1905 (1 carte).

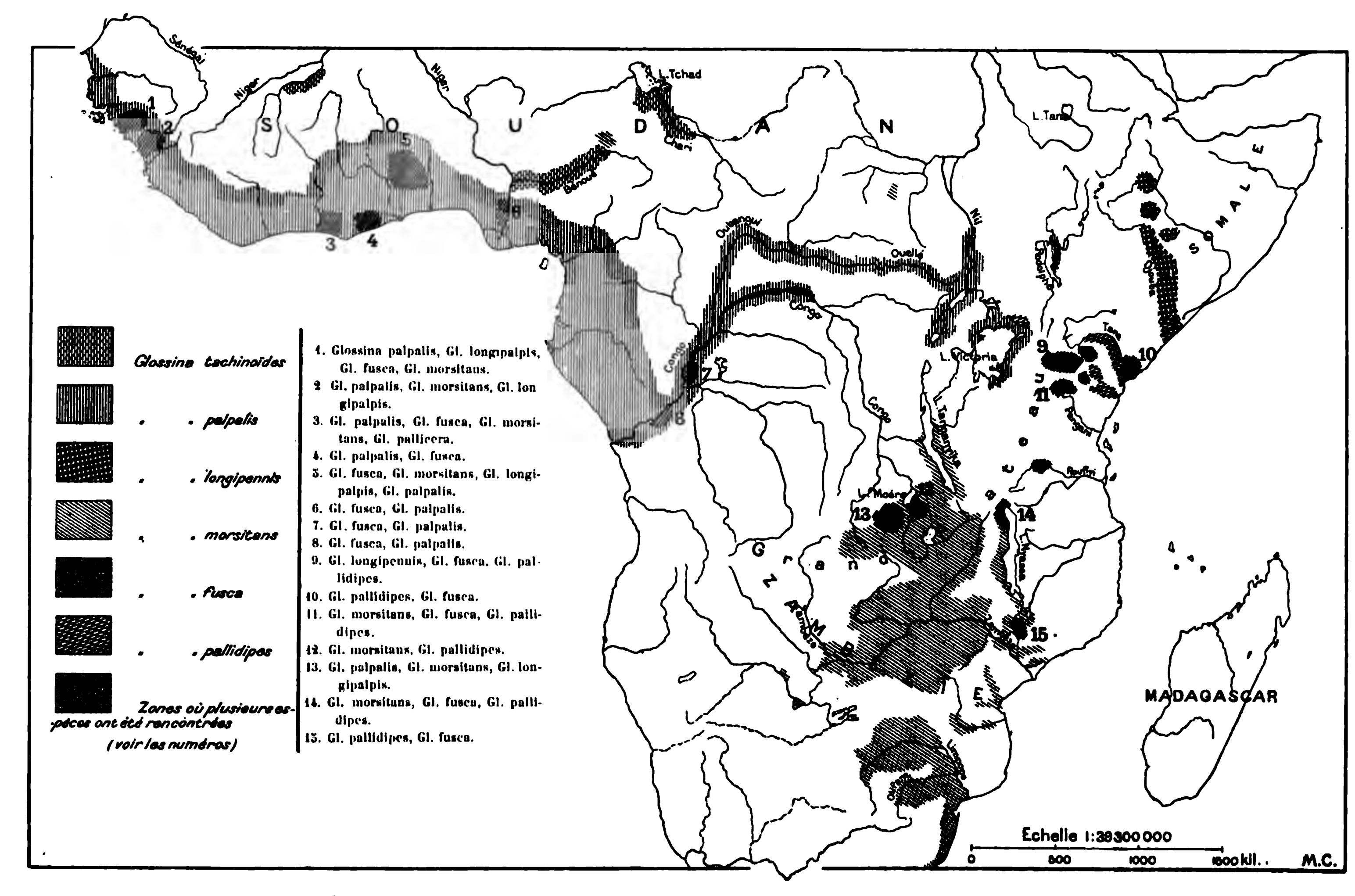


FIG. 63. — CARTE MONTRANT LA DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DES MOUCHES TSÉ-TSÉ EN AFRIQUE.
D'après M. E. E. Austen (*Reports of the Sleeping Sickness Commission of the Royal Society*, Londres).

ombrés : leur distribution est discontinue et suit d'ordinaire les rives des cours d'eau et des lacs. Les documents utilisés par M. Austen n'ont, en général, pas assez de précision pour déterminer juqu'à quel point du rivage s'étend la zone dangereuse. D'autre part, on ne saurait affirmer qu'une localité située dans l'intérieur d'une zone ombrée soit réellement infestée de glossines : des facteurs locaux peuvent la rendre indemne. Ces réserves bien établies, la carte constitue un document de haute valeur, qui indique la distribution relative des diverses espèces de tsé-tsé, en l'état actuel de nos connaissances.

En ce qui concerne la *Glossina palpalis* Rob.-Desv., M. Laveran l'a récemment signalée au Sénégal, non loin de Rufisque [1] : c'est la limite nord de son extension. A partir de ce point elle occupe toute la côte occidentale d'Afrique jusqu'au Congo, sans qu'on puisse préciser jusqu'où elle s'étend dans l'intérieur du continent. Il est probable qu'elle occupe toutes les vallées des fleuves qui se jettent dans l'Atlantique. Dans la zone équatoriale la limite orientale, actuellement connue, de cette espèce est constituée par l'Omo, qui se jette dans le lac Rodolphe, et par la rive orientale du lac Victoria. Le point le plus méridional où elle ait été rencontrée jusqu'à ce jour est le Katanga. Il est certain qu'elle existe au sud du Congo, dans l'Afrique occidentale portugaise, quoique les documents précis manquent pour le moment.

Glossina morsitans Westw. existe dans la Guinée française, la Côte d'Ivoire, le Katanga et le nord-est de la Rhodesia. Dans le Bahr-el-Ghazal, on l'a rencontrée en abondance entre Wau et Dem Ziber. Il ne semble pas que l'espèce remonte au nord de Fachoda. *Glossina tachinoïdes* Westw. a été signalée sur le Bani, tributaire du Niger, dans le Soudan français, et paraît se rencontrer également sur le rio Nunez, dans la Guinée française.

Glossina pallidipes Aust., trouvée en 1904 dans le Jubaland (Afrique orientale anglaise), communique, d'après les indigènes, une affection mortelle au bétail et aux chameaux. Il est à craindre que des travailleurs venus de l'Ouganda ne la contaminent et qu'elle serve alors de véhicule à la maladie du sommeil. *Glossina longipalpis* Wied a été rencontrée en Guinée française et au Katanga.

On a signalé *Glossina fusca* Walk. dans un grand nombre de localités très éloignées; il est probable que son aire de distribution se confond avec celle de *Glossina palpalis* et englobe, en outre, l'Afrique centrale et orientale. D'après les observations de Stuhlmann à Dar-es-Salam et de Pearce dans l'Afrique centrale britannique, cette espèce ne serait pas nuisible au bétail. Dr L. Laloy.

Les Bochimans du Kalahari [2]. — J'ai exposé ici même (XII, 2, 1905, p. 109) quelques données géologiques sur le Kalahari extraites d'un ouvrage de M. Passarge. C'est au même auteur que j'emprunterai les faits les plus caractéristiques de l'ethno-

1. Voir A. Laveran, *Contribution à l'étude de la répartition des mouches tsé-tsé dans l'Ouest africain français et dans l'Etat indépendant du Congo*, in *Comptes rendus des séances hebdomadaires de l'Académie des sciences*, CXLI, n° 23, 4 déc. 1905, p. 929, Paris.
2. S. Passarge, *Die Buschmänner der Kalahari*, in *Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten*, t. XVIII, 1905, fasc. 3, p. 194, Berlin, 1905 (3 pl. et 20 fig.).

graphie de ce désert. Dans un séjour de plusieurs mois parmi les Bochimans, M. Passarge a pu pénétrer dans l'intimité de ce peuple, et les faits qu'il nous apporte rectifient sur plus d'un point nos idées sur les Bochimans. Je m'attacherai surtout à faire ressortir comment leurs mœurs, leur état social, leur apparence extérieure même, sont sous la dépendance dn milieu désertique où le sort les a placés.

Au XIXe siècle, il y avait encore de nombreux Bochimans dans la colonie du Cap et dans la région des collines. Ils ont été à peu près anéantis par les colons boërs, le reste s'est mêlé aux Hottentots. Ce n'est donc plus que dans le Kalahari qu'on rencontre les Bochimans de race pure. Mais, même là, leur nombre ne dépasse certainement pas 5 à 10 000 et est en voie de décroissance continue. Ce fait tient, d'une part, aux massacres qui ont lieu régulièrement de la part des colons et des Cafres, ceux-ci armés de fusils, alors que les Bochimans sont restés fidèles à l'arc et aux flèches. La cause des tueries réside dans ce fait que le Bochiman, essentiellement chasseur, devient dans un état régulier une sorte d'anarchiste, qui ne vit qu'en pillant les troupeaux de ses envahisseurs. Mais la cause la plus efficace de l'extinction de la race est la destruction du gibier qui peuplait autrefois l'Afrique australe. En même temps, certaines plantes à fruits succulents qui sont consommés par les Bochimans, sont devenues moins abondantes, probablement parce que leurs graines ne sont plus disséminées par les grands herbivores. Privé de ces deux ressources, pourchassé lorsqu'il vole des bestiaux, le Bochiman mène maintenant une vie misérable. Entièrement spécialisé dans la chasse, il est incapable de s'adapter à une autre existence, d'autant plus que ses puissants voisins ne lui en laissent pas le temps.

D'un bout à l'autre du territoire, des conditions de vie identiques ont donné aux Bochimans mêmes caractères physiques et moraux, même culture rudimentaire. Il n'en est pas moins vrai qu'ils constituent un certain nombre de peuplades parlant des langues entièrement distinctes, comme on peut s'en convaincre en feuilletant le lexique de six langues bochimanes annexé par M. Passarge à son travail. On peut distinguer deux groupes ethniques et linguistiques principaux. L'un, dont la tribu la plus puissante est celle des Aikwé, a pour centre le Ngami. L'autre, appelé Kaukau par les nègres, a pour tribu principale les Aukwé et occupe le nord de l'Afrique allemande du Sud-Ouest, l'Omuramba et l'Omatako inférieurs, le Kung, le Kaukau et la partie occidentale du bassin de l'Okawango. Ces deux groupes se subdivisent à leur tour en un certain nombre de tribus, dont les noms se terminent en général par « kwé ». Ce monosyllabe est l'appellation que les Bochimans se donnent à eux-mêmes et s'applique à tous indistinctement. Les membres de chacune de ces tribus portent un tatouage spécial sur le front et les joues.

Le territoire de chacune des grandes peuplades bochimans est divisé en circonscriptions plus petites dont chacune appartient à une famille ou horde. On ne se marie qu'en dehors de sa horde et le mari passe à la horde de sa femme. Les conditions climatiques, l'alternance des pluies et de la sécheresse, la nécessité de suivre le gibier dans ses déplacements, ont forcé chaque famille à avoir deux territoires, l'un dans le voisinage des points d'eau, l'autre dans les champs de sable. Cette notion du partage du territoire est entièrement nouvelle, et fait voir sous un jour bien plus

favorable l'état social des Bochimans. C'est surtout dans les régions sèches du sud que l'opposition entre les quartiers d'hiver et d'été est marqué. Ainsi les Bochimans du Ngami passent la saison sèche près des cuvettes calcaires du Chansé et du Mahura, et près des cours d'eau du système du Tauche-Botletle. Leur territoire de chasse est formé pendant la saison des pluies par le vaste champ de sable que traverse le lit du Letyau. Jusqu'à une certaine distance il est divisé en districts de familles; mais dans la partie centrale il y a des territoires communs où chassent ensemble les Aikwé, les Tsaukwé, les Amkwé, les Dukwé et les Tsérekwé. Dans le Kung il y a de nombreux points d'eau permanents; aussi les Bochimans qui l'habitent sont beaucoup plus sédentaires.

Les objets nécessaires à la vie des Bochimans sont très simples et peu nombreux, d'après M. Passarge. Il faut, en effet, qu'à tout instant il puisse les emporter avec lui. Grâce à l'identité du genre de vie, ces objets sont les mêmes dans toute la zone habitée par la race. La pièce essentielle du vêtement est un manteau de cuir qui sert de couverture la nuit. Une parure très particulière est constituée par des colliers de rondelles taillées dans des œufs d'autruche. Ces colliers, nommés « choré », font même l'objet d'un commerce avec les nègres des pays voisins. Une poche suspendue à une courroie contient la pipe, le tabac, un couteau, une longue aiguille de fer. Un autre sac sert à renfermer les fruits que l'on ramasse en route; elle contient, en outre, un bâton pour déterrer les racines, les bâtonnets qui servent à faire le feu, le poison pour les flèches, une hache. Dans cette poche est cousu le carquois en bois, avec les flèches. Celles ci ont une pointe en os formée de deux parties reliées par une gaine en fibres végales. La pièce terminale, empoisonnée, se détache et reste dans la plaie. Le venin est fourni par certaines larves d'insectes qui vivent sur les *Comiphora*; on y ajoute des sucs de plantes. L'équipement des femmes ne diffère de celui des hommes que par l'absence de l'arc et des flèches.

En cours de route on dort à la belle étoile, ou bien on rassemble quelques branchages sur lesquels on tend des pièces de cuir. Arrivés sur le territoire de chasse, les Bochimans construisent des abris ouverts en avant et formés de perches enfoncées dans le sol, recourbées et couvertes de gazon. Devant l'entrée se trouve le foyer. Ces campements sont cachés dans les fourrés et le plus souvent éloignés de l'eau. Cette circonstance tient à la terreur inspirée aux Bochimans par leurs oppresseurs, Nègres, Hottentots, etc., et aussi à la crainte d'effrayer le gibier lorsqu'il vient à l'abreuvoir. Avant de partir à la chasse avec ses hommes, le chef du clan indique aux femmes leurs travaux de la journée : les unes doivent ramasser du bois, les autres déterrer des racines, ou chercher de l'eau : elles rapportent celle-ci dans des œufs d'autruche contenus dans un sac de cuir.

L'allure des Bochimans en chasse est caractéristique. Leur pas est rapide, leur regard constamment en éveil, les yeux sont partiellement fermés, à cause de l'éclatante lumière. Maintenant que le gibier est devenu rare, la récolte des plantes alimentaires a beaucoup plus d'importance qu'autrefois. Ce sont surtout des Asclépiacées et des Cucurbitacées. Deux d'entre ces dernières, *Citrullus caffer* et *C. naudinianus*, ont une importance extrême pour le Bochiman. Car les réserves aqueuses que renferment leurs fruits lui permettent de se passer d'eau pendant

longtemps. Pendant la saison sèche, on consomme au moins vingt de ces melons par jour et par tête.

C'est vers le milieu de janvier que les fruits du *Citrullus naudinianus* apparaissent. Dans la seconde moitié de la saison des pluies, le Bochiman consomme un grand nombre d'autres fruits : les baies des *Grewia*, les gousses de *Bauhinia macrantha*, etc. On trouve de nouvelles plantes alimentaires lorsque les premières apparues ne sont plus comestibles, de sorte qu'au cours de l'année, l'indigène peut visiter à diverses reprises le même territoire et y trouver des aliments végétaux variés.

A la fin d'avril commence la saison sèche, l'eau des réservoirs naturels s'évapore et le Bochiman serait forcé d'évacuer le désert, si à ce moment le *mokaté* ou *tsama* des Hottentots, *Citrullus caffer*, ne mûrissait ses fruits. Ceux-ci restent verts et savoureux jusqu'en août et septembre. On les mange crus ou grillés. Cuits dans un pot, ils donnent un suc clair où l'on peut faire bouillir de la viande. A un plus haut degré encore que les précédents, ce fruit permet au Bochiman de se passer d'eau, à condition, cependant, de ne pas consommer de sel. Le *mokaté* sert en même temps d'aliment : ses grains écrasés au mortier sont consommés sous forme de bouillie. A cette saison, en effet, grenouilles, serpents, tortues, chenilles, œufs d'oiseaux, qui forment une part notable de l'alimentation du Bochiman, ont disparu totalement. En revanche, il trouve encore des sauterelles.

De mai à juillet, la température est très basse; en août une chaleur insupportable règne pendant la journée. En même temps les melons deviennent plus rares et plus secs. C'est la fin de la saison sèche qui est la période la plus dure à supporter. Le désastre est complet si, comme il arrive souvent, les premières pluies, au lieu de tomber à la fin de novembre, n'ont lieu qu'en février et même en mars. La faim et la soif font alors de nombreuses victimes. Les survivants recherchent les vallées des cours d'eau, sur la lisière du Kalahari. Mais ils y tombent entre les mains des Nègres qui les pillent et en font leurs esclaves.

Le Bochiman ne circule jamais de nuit à cause des plantes épineuses qui rendent la marche difficile. Il consomme ses aliments crus ou grillés; il les fait rarement bouillir, car, en général, il ne possède pas de vaisselle. Mais il considère ce mode de préparation des aliments comme plus relevé et l'emploie quand il en trouve la possibilité.

Pendant la saison sèche, lorsque les fruits viennent à manquer, le Bochiman a encore une ressource. Il connaît les endroits où, grâce à une dépression de la roche sous-jacente, le sable conserve un peu d'humidité dans la profondeur. Il y creuse un trou, y enfonce un tube garni en bas d'un paquet d'herbe qui retient le sable; puis il aspire de toutes ses forces. L'eau arrive dans sa bouche; par un mouvement des lèvres et de la langue il la rejette sur un brin de paille qu'il tient au coin des lèvres et qui conduit le liquide dans un œuf d'autruche.

L'arc bochiman, de construction très simple, n'a qu'une faible portée et le chasseur déploie une patience admirable pour approcher du gibier, rapporte M. Passarge. Autrefois les grands herbivores étaient nombreux et moins méfiants. D'autre part, les indigènes avaient des chiens de chasse; ils se réunissaient en nombre pour

creuser des fosses profondes de 4 mètres et établir de longues palissades qui y conduisaient le gibier. Dans l'état misérable où ils vivent maintenant, les Bochimans ne s'associent plus pour exécuter de grands travaux, qui, d'ailleurs, seraient sans objet, les grands herbivores ayant à peu près disparu.

Les arts sont naturellement rudimentaires chez les Bochimans. Il faut, cependant, citer les peintures et gravures rupestres qui rappellent d'une façon frappante les productions des chasseurs quaternaires de la Vézère : girafes, antilopes, rhinocéros, etc., sont figurés de la même façon réaliste que le mammouth, le renne ou le bison des célèbres grottes. Dans les deux cas un peuple chasseur a représenté dans leurs attitudes caractéristiques les animaux qui faisaient l'objet ordinaire de ses préoccupations.

Le Bochiman produit avec son arc une musique très spéciale, qui n'est entendue que de l'exécutant. Celui-ci tient une extrémité de l'arc entre ses dents et frappe sur la corde avec un bâtonnet; il fait varier le son en déplaçant le doigt de l'autre main sur la corde. Le son est conduit à l'oreille par les os du crâne et cette sorte de musique interne produit sur l'exécutant un état d'extase qui lui fait oublier tout son entourage. Cette musique convient bien à des hommes vivant dans la solitude, et auxquels la réalité offre plus de misères que de sujets de satisfaction.

La natalité est assez faible chez les Bochimans; d'autre part, l'enfant n'est élevé que si la mère a suffisamment de nourriture et si l'enfant précédent est déjà assez grand pour chercher lui-même des fruits et des racines alimentaires; dans le cas contraire, le nouveau-né est enterré vivant. Un grand nombre d'enfants meurent en bas âge par suite des privations. Les survivants sont capables de subir toutes les misères qui sont le lot des Bochimans. Il ne faut pas oublier, en effet, que si ceux-ci ont à souffrir de la faim, de la soif et de la chaleur, le froid ne leur est pas épargné. De mai à juillet, le thermomètre descend souvent à 5° au-dessous de zéro pendant la nuit, et, seule la sélection, qui ne laisse survivre que les plus résistants, permet de supporter ces températures sous un simple abri de branchages et avec une pièce de cuir pour tout vêtement.

Il y a cinquante ou soixante ans, lorsque les Cafres et les Hottentots ne possédaient pas encore d'armes à feu, et que le gibier était encore abondant, les Bochimans avaient une véritable organisation gouvernementale. A la tête de chaque tribu était un chef qui percevait un impôt sous forme de peaux, d'ivoire, de colliers de *choré*. Il réunissait ses sujets soit pour la guerre, soit pour entreprendre en commun de grands travaux comme la construction des pièges à gibier. Il y avait un commerce très actif entre le Kalahari et les peuples nègres qui l'entourent. Les objets d'échange étaient les peaux, l'ivoire, les plumes d'autruche, et surtout les colliers de *choré*. Le Bochiman recevait en retour du tabac, du blé, des outils en fer et en bois. Il ne semble pas y avoir eu de routes commerciales dans le territoire des Bochimans : les objets passaient de tribu à tribu.

Entouré de peuples pasteurs, le Bochiman est, depuis les origines, resté exclusivement chasseur. M. Passarge pense que ce fait corrobore l'hypothèse de M. Ed. Hahn, d'après laquelle il est impossible à un peuple chasseur de devenir pasteur, sans avoir passé par le stade agricole. Je ne crois pas cette preuve bien con-

vaincante. Dans le cas des Bochimans, il ne faut pas oublier que le milieu où ils vivent est à peu près aussi impropre à l'élevage qu'à l'agriculture. D'où la nécessité de vivre exclusivemnt de la chasse. Les traits du caractère, fixés par cette adaptation spéciale depuis l'origine même de la race, sont devenus immuables et ne permettent pas à une adaptation nouvelle de se produire. Environnés et pénétrés par des peuples plus civilisés et mieux armés, les Bochimans sont condamnés à disparaître dans un délai très court. Dr L. Laloy.

AMÉRIQUE

Nouvelles cartes marines du Chili. — L'Annuaire hydrographique de la marine chilienne qui porte le millésime de 1903 et qui a été tout récemment distribué (*Anuario hidrografico de la marina de Chile*, t. 24, Valparaiso, 1903) renferme plusieurs cartes de portions de la côte chilienne, principalement des terres magellaniques dont l'hydrographie n'avait pas été exécutée jusqu'ici.

C'est, d'abord, la carte du canal Baker (47°53′ de Lat. S.), relevée en 1900-1901 par la canonnière *Magellanes*, dont une réduction a paru dans les *Petermanns Mitteilungen* (vol. 50, VI). A l'occasion de cette dernière publication, nous avons signalé les particularités topographiques intéressantes que présente ce fjord [1].

Signalons ensuite les plans de Porto Condor et du lac de la Botella (53°21′ de Lat. S.), de la baie Sholl (54°15′ de Lat. S.), de la baie Jente Grande (52°56′ de Lat. S.), de Port Zenteno (52°46′ de Lat. S.), de Port Zapallar (32°32′ de Lat. S.), et de Port Papudo (32°29′ de Lat. S.).

D'autre part l'institut hydrographique de la marine chilienne vient de nous adresser une carte (*Canales en el Seno Ultima Esperanza*) comprenant les canaux White et Kirke dans le célèbre fjord de l'Ultima Esperanza. Ces levers ont été exécutés en 1904. Ch. R.

OCÉANOGRAPHIE

La météorologie de la Méditerranée [2]. — Le service hydrographique allemand (*Deutche Seewarte*) a eu l'idée de recueillir toutes les observations concernant les vents, les courants, les tempêtes, la température de l'air et de l'eau, relatées chaque jour sur les livres de bord des vapeurs allemands faisant un service régulier dans la Méditerranée. Il a classé et condensé tous ces chiffres, et a pu arriver ainsi à des conclusions très intéressantes sur la météorologie de la Méditerranée, au moins en ce qui concerne les routes habituelles suivies par ces navires. Il s'en est tenu aux livres de bord des vapeurs et a dû laisser de côté les voiliers, dont la marche est trop incertaine et trop irrégulière.

Les lignes principales parcourues par les navires allemands sont au nombre de trois; ce sont :

1. *La Géographie*, X, 2, 15 aout 1904, p. 131.
2. Kaiserliche Marine. Deutsche Seewarte. *Wind, Strom, Luft- und Wassertemperatur, auf den wichtigsten Dampferwegen des Mittelmeers, nach den Beobachtungen deutscher Dampfer, bearbeitet von der deutschen Seewarte.*

1° La ligne Gibraltar-Gênes-Naples-Port-Saïd; 2° la ligne Gibraltar-Naples; 3° la ligne Gibraltar-Port-Saïd.

Les vents de la Méditerranée, tout en n'ayant pas la fixité de ceux de l'Océan, montrent assez de régularité avec les saisons.

En hiver et au printemps, ce sont les vents de nord-ouest qui dominent; ils atteignent parfois une intensité assez considérable, et diminuent généralement au fur et à mesure que l'on s'approche de l'été. Ils subissent, toutefois, l'influence très nette de l'orientation des différentes parties de la Méditerranée, et des contrées environnantes.

En juin, apparaissent à l'ouest, sur la côte algérienne, des vents assez réguliers, qui rappellent un peu les vents alizés nord-est, et qui sont plutôt des moussons, causées par la forte chaleur qui règne sur les côtes d'Afrique.

De l'autre côté, dans le bassin égyptien, souffle une mousson nord-ouest d'une constance remarquable, qui est d'autant plus nette que l'on s'éloigne plus à l'est; cette mousson atteint son maximum en août, pour diminuer ensuite progressivement. Il est curieux de remarquer que, dans la Méditerranée orientale, les calmes sont plus fréquents en hiver qu'en été; aucune explication sérieuse de ce phénomène n'a été trouvé jusqu'ici. Dans la partie occidentale, au contraire, les périodes de calme sont nombreuses en été; elles atteignent même la proportion de 28 p. 100.

En automne, les vents ont perdu leur régularité, particulièrement dans la Méditerranée occidentale, leur répartition est assez proportionnelle dans les différentes directions.

L'allure générale des vents a une relation très étroite avec la pression atmosphérique, et l'on a pu suivre facilement un grand nombre de sautes de vents et de tempêtes, au moyen des observations barométriques faites à terre et à bord des navires.

C'est la partie occidentale de la Méditerranée qui subit les tempêtes les plus fréquentes et les plus violentes. Elles sont réparties, pour les trois quarts, de décembre à mars et leur direction principale est le nord ouest. Néanmoins, elles atteignent à peine, en nombre, en violence et en durée, la moitié du chiffre de celles de l'Atlantique est, sur les côtes de l'Europe.

Quant aux courants, ils se font remarquer par leur rareté et leur faible intensité; ils ne sont en rien comparables à ceux de l'Océan, ce qui est très logique dans une mer intérieure presque complètement enfermée.

Le plus puissant est le courant côtier algérien, connu depuis longtemps, dirigé vers l'est, qui amène les eaux de l'Atlantique destinées à compenser l'évaporation intense de la Méditerranée.

Les autres courants se déplacent généralement vers le sud-est; ils ont peu d'importance, et sont d'autant plus faibles que l'on s'éloigne davantage du détroit de Gibraltar.

Les déterminations de la température de l'air et de l'eau ont également conduit à des résultats fort intéressants. Un des faits caractéristiques est sa valeur relativement élevée en automne; l'eau de la Méditerranée, en effet, n'ayant que très peu de mouvement, a emmagasiné pendant les mois plus chauds de l'été une certaine

quantité de chaleur et empêche ainsi, par la restitution progressive de cette chaleur en automne, le refroidissement rapide de la température de l'air.

Si l'on établit une comparaison générale avec ce qui se passe à la même latitude dans l'océan Atlantique oriental, on constate que l'air et l'eau de la Méditerranée sont plus froids en hiver et plus chauds en été; il est facile de reconnaître ici l'influence des continents environnants, qui ne peut pas se faire sentir sur les vastes étendues de l'Océan.

En somme, la Méditerranée, dans les différents phénomènes météorologiques qui ont lieu à sa surface, présente avec l'Océan des différences nettement tranchées. Pour posséder les caractères d'un véritable océan, sa masse d'eau est trop petite; elle est, d'autre part, trop grande pour qu'on puisse la considérer comme un lac. La Méditerranée forme ainsi entre les deux un intermédiaire; elle est bien une mer intérieure, comme son nom l'indique. G.-H. ALLEMANDET.

BIBLIOGRAPHIE

Ardouin-Dumazet. — *Voyage en France. Région parisienne*, 42e série. I. Nord-Est. *Le Valois*. Un vol. in-16, de 377 p. avec 20 cartes dans le texte. Paris, Berger-Levrault, 1905. Prix : 3 fr. 50.

M. Ardouin-Dumazet termine sa monumentale description de la France par une série de volumes consacrés à la région parisienne. Le premier, tout récemment publié, embrasse l'Orxois [1], le Valois, la Goële, le Servois, le pays de France, en d'autres termes, le territoire délimité par la Marne et l'Oise entre deux lignes reliant Lagny à l'Isle-Adam et Château-Thierry à Compiègne.

Avec encore plus de relief que les précédents, ce volume présente les qualités marquantes de l'œuvre à laquelle notre collègue a voué son activité : sobriété et précision dans les descriptions, en même temps qu'abondance de la documentation. Chacun de ces petits pays qui couvrent le nord-est de la région parisienne a un trait distinctif, et, sans recourir à l'appareil rébarbatif de la nomenclature géographique et géologique, M. Ardouin-Dumazet a su le faire apparaître nettement. On parcourt ainsi l'Orxois, le monotone plateau entre Marne et Ourcq, déjà presque champenois sur son versant sud, tandis que, humide et brumeux à l'ouest, au-dessus de l'Ourcq bruissante de peupliers. Ensuite vient la plate-forme fertile du Valois aux agglomérations localisées dans les ravins d'érosion et à proximité des points d'eau, toutes peuplées de monuments du passé. Et autour de cette plaine, une vaste marche forestière, puis le Multien, versant sud-est du plateau du Valois, avec les collines de la Goële couronnées par les maisons et les vergers de Dammartin.

Pour terminer, une simple observation. En tête de chaque chapitre il serait utile d'indiquer en note les cartes du volume auxquelles l'auteur doit se référer pour suivre le texte.

CHARLES RABOT.

Albert Gayet. — *Coins d'Égypte ignorés*. Un vol. in-18 de 303 pages. Paris, Plon-Nourrit et Cie, 1905. Prix : 4 francs.

Livre d'érudit et livre d'artiste. Au cours de ses nombreux séjours en Égypte, M. Albert Gayet a acquis une connaissance complète du sujet qu'il traite; soit qu'il nous fasse visiter les demeures des anachorètes ou parcourir l'itinéraire des croisades, sa savante érudition se fait jour, et nous fait pénétrer cette histoire si compliquée.

M. Albert Gayet cherche aussi à nous convaincre de l'attrait qui se dégage de ces régions : il nous décrit avec passion ces vieux monastères en ruines, ces grottes, ces excavations dans les rochers où de pieux solitaires, résistant aux tentations du monde, demeurèrent toute leur vie en prières, tous ces vestiges du passé, qui dans ces solitudes laissent une impression indéfinissable de charme et de mystère.

GABRIEL ROUY.

1. L'Orxois que la carte 28 de la nouvelle édition du Stieler défigure en Orvois.

Jeremiah Lynch. *Trois ans au Klondike* (Traduit de l'anglais par Paul Lefèvre). Un vol. in-8 de 300 pages, illustré de 24 photographies et d'une carte hors texte. Paris, Ch. Delagrave, 1905.

Parmi tous les livres qui, durant ces dernières années, ont été publiés sur le « pays de l'or », celui du sénateur Lynch est certainement un des plus attrayants.

Son récit est d'abord une description de la vie si particulière de Dawson, la grande cité du froid, avec ses maisons de jeux où grouille une foule cosmopolite, ses banques où s'alignent les sacs de poudre d'or, qu'à chaque minute viennent déposer les mineurs, ses habitants qui, tous, ont la même pensée enfiévrée, le même but : faire fortune!

Puis, M. Lynch, après quelques raids de reconnaissance, acquiert la propriété d'un vaste champ d'exploitation : il vit dans une cabane, au milieu de ses mineurs, nous décrivant leur dur labeur et leurs souffrances, nous initiant aux secrets de l'extraction de l'or, nous intéressant au développement de son entreprise.

Ce livre, très vivant, est illustré de superbes photographies.

GABRIEL ROUY.

Jacques de Dampierre. — *Essai sur les sources de l'histoire des Antilles françaises (1492-1664).* Paris, A. Picard et fils, 1904, in-8 de XL-239 p.

Ce n'est pas seulement aux historiens qu'il convient de signaler l'ouvrage du marquis Jacques de Dampierre; les géographes trouveront également beaucoup à y prendre. Convaincu de l'importance du rôle de la géographie dans l'histoire, et persuadé que « le premier devoir de l'historien est de bien connaître le pays même où se déroulent les événements qu'il rapporte, d'en étudier le sol et le climat, les ressources de son terrain et le tempérament de ses habitants », M. de Dampierre a consacré le premier chapitre de son travail aux « sources descriptives » de l'histoire des Antilles françaises. Il y traite d'abord, — très brièvement, — de la géographie, de la cartographie et de l'histoire de la géographie de ces terres, puis passe en revue les principaux ouvrages relatifs aux productions des Iles, et aux Caraïbes et à leur langage.

Si, pour le premier paragraphe de ce chapitre, l'auteur s'est systématiquement borné à des renseignements succincts, et qui ne constituent qu'un commencement d'information, on le voit par contre, dès qu'il aborde l'histoire de la géographie des Antilles, fournir, en même temps que des indications bibliographiques très complètes, de précieuses observations critiques sur la valeur de chaque ouvrage et sur le parti qu'il est possible d'en tirer. L'érudit auteur de la *Bibliotheca Americana Vetustissima*, M. Henry Harrisse, avait naguère publié sur la Nouvelle-France un excellent ouvrage de même nature; ouvrage qui demeure toujours indispensable pour l'étude de l'histoire de la découverte de l'Amérique du Nord jusqu'au début du XVIIIe siècle; mais rien de semblable n'existait encore pour les Antilles, et c'était là une importante lacune de notre bibliographie coloniale. M. de Dampierre, a entrepris avec beaucoup de patience et d'érudition de la combler, et, en s'inspirant de l'exemple de M. Harrisse, il est sorti à son honneur de cette tâche très difficile.

HENRI FROIDEVAUX.

Félicien Challaye. — *Au Japon et en Extrême-Orient.* Un vol. in-18 de 270 pages. Paris, Armand Colin. Prix : 3 fr. 50.

M. Félicien Challaye a fait un voyage autour du monde pendant l'année 1900, en qualité de boursier de l'Université de Paris. Son but principal était l'étude de la civilisation européenne hors d'Europe; l'auteur se proposait de pénétrer les raisons pour lesquelles les pays qu'il a visités ont adopté certaines formes de cette civilisation, et les raisons pour lesquelles ils ont rejeté les autres.

Du Japon, dont il décrit les mœurs nouvelles et les vieilles coutumes, M. Félicien Challaye s'embarqua pour Vladivostok, mais, au moment de descendre à terre, un officier de police vint le prévenir qu'un arrêté d'expulsion avait été pris contre lui. Il passa alors en Indo-Chine, allant visiter en Annam, le peuple encore à demi-sauvage des Moïs, puis s'embarqua pour Java, où il fit un long séjour; il termina son voyage par l'Inde et Ceylan.

M. Félicien Challaye, au cours de son récit, envisage souvent la question si complexe de la colonisation, et, même si l'on ne partage pas certaines de ses idées, on ne peut se défendre d'admirer la chaleur et la conviction avec lesquelles il les défend.

GABRIEL ROUY.

Henri Boland. — *Zigzags en France*. Un vol. in-18 de 324 pages, illustré de 59 gravures. Paris, Hachette et Cie, 1905. Paris. Prix : 4 francs.

M. Henri Boland a réuni en un volume les différents articles qu'il a publiés chaque mois dans la *Revue du Touring-Club*.

C'est bien un voyage en zigzags qu'il nous fait faire : après avoir visité le Bourbonnais, l'Aubrac, les gorges du Tarn, nous passons en Provence, parcourant les Maures et l'Estérel, de là en Corse, puis en Algérie; nous revenons ensuite par Chamonix, visitons les bords de la Loire, le Mont Saint-Michel, descendons la vallée de la Meuse, pour finir par une excursion dans le grand-duché de Luxembourg.

M. Henri Boland s'est attaché, dans ses pérégrinations, à laisser de côté les grandes routes, les chemins battus et les sentiers frayés; il a voulu, dans chacune des régions qu'il a parcourues, nous faire connaître les vallées paisibles, les villages perdus au flanc des montagnes, où n'a pas encore passé le flot envahissant du tourisme.

A côté des descriptions vivantes des pays visités, M. Henri Boland donne, pour chacun d'eux, les renseignements matériels nécessaires pour y accéder; son livre est donc, aussi, un guide précieux.

GABRIEL ROUY.

Jean Birot. — *Statistique annuelle de Géographie comparée*, 1905. Une brochure in-8° de 32 p. Paris, Hachette et Cie, 1905. Prix : 0 fr. 90.

Chaque année les statisticiens nous déversent sur la tête d'énormes bibliothèques. Au milieu de ces monceaux de volumes à quelles recherches rebutantes ne sommes-nous pas tous contraints, géographes, publicistes ou simples curieux, pour découvrir les chiffres dont nous avons besoin, surtout pour les pays où, comme la France, chaque ministère publie sa statistique sans s'occuper de son voisin. Aussi ne saurait-on trop louer M. Jean Birot de l'excellente idée qu'il a eue de réunir, sous une forme claire et accessible à tous, les éléments primordiaux de la statistique mondiale.

Cette plaquette est divisée en sept chapitres. Le premier donne la population de chaque état, le second concerne les aliments, le troisième les textiles, le quatrième les combustibles, le cinquième les métaux, le sixième le mouvement commercial, le septième les forces militaires. Chaque chapitre est divisé en deux parties : l'une fournissant la statistique mondiale, l'autre les chiffres intéressant la France, de manière à donner de suite un point de comparaison. Ajoutons que les valeurs fournies sont empruntées aux plus récents documents.

Cette petite brochure de 32 pages vaut des volumes et épargne des jours de travail.

CHARLES RABOT.

ACTES DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

Séance du 3 novembre 1905.

Présidence de M. HENRI CORDIER

En prenant possession du fauteuil, M. Cordier, ancien président de la Commission centrale, se fait l'interprète des regrets de l'amiral Humann que des obligations de famille retiennent loin de ses collègues. Il souhaite la bienvenue à M. Camille Guy, lieutenant-gouverneur du Sénégal qu'il prie de prendre place au bureau, ainsi que M. Guérin par qui M. le ministre des Colonies a bien voulu se faire représenter, Jules Girard, vice-président de la Commission centrale, M. Salesses, secrétaire général des Colonies, etc.

Restreignant sa communication aux faits les plus saillants qui aient marqué la vie scientifique de la Société pendant la période des vacances, le secrétaire général parle d'abord des relations qu'entretient la compagnie avec les sociétés géographiques étrangères. Les plus précieuses marques de sympathie lui sont parvenues soit à l'occasion de la perte d'Élisée Reclus et de Savorgnan de Brazza, soit au sujet de la récente conférence de Londres et du voyage de M. le président de la République en Espagne et en Portugal. La Société royale de Géographie de Lisbonne a fait une réception enthousiaste à M. Loubet qui a bien voulu se rappeler, dans cette circonstance solennelle, sa qualité de membre d'honneur de notre société et signaler, en présentant le colonel Reibell à la reine, les travaux accomplis par la mission saharienne Foureau-Lamy, organisée et subventionnée sur notre fonds Renoust des Orgeries. La Société n'a pas manqué d'adresser à ces souverains, à M. le président de la République et aux sociétés qui dans ces dernières semaines ont resserré les liens de confraternité qui les unissaient à celle de Paris l'expression de sa profonde gratitude.

Depuis les dernières réunions de la Commission centrale, la Société s'est fait représenter au congrès de l'Association française pour l'avancement des Sciences, à celui des Sociétés françaises de géographie, qui s'est tenu à Saint-Étienne, à celui de Mons dont l'objet, très vaste, était l'expansion économique mondiale, enfin aux fêtes de l'Exposition universelle de Liège, signalées dans le *Bulletin* par M. Froidevaux, qui a mis en relief la part faite à la géographie dans cette exposition.

Nouvelles des voyageurs. — Plusieurs membres de la Société ont quitté dernièrement la France. M. Decorse est parti au Soudan étudier l'élevage de l'autruche et des animaux de parure. MM. le commandant Moll et le capitaine Cottes se rendent sur la frontière franco-allemande du Cameroun pour la délimiter.

D'autres sont revenus : M. Cordier, qui a accompli le périple de l'Afrique avec l'Association anglaise pour l'avancement des Sciences, M. Salesses, secrétaire général des Colonies, qui a étudié les chemins de fer africains ; M. le docteur Maclaud et ses collaborateurs, MM. Leprince et le lieutenant Brocard, qui ont achevé l'abornement de la frontière franco-portugaise; M. Chevalier, qui a étudié la flore de l'Afrique occidentale française et s'est

rendu ensuite à San-Thomé; M. Édouard Blanc, chargé de mission par le gouvernement impérial russe; enfin M. Gautier, de retour de sa belle et importante exploration du Sahara, dont il rendra compte en séance solennelle le mois prochain.

Enquête agricole de M. Chevalier dans l'Ouest africain. — Au commencement de l'année, M. Roume, gouverneur général de l'Afrique occidentale confiait à M. Aug. Chevalier une mission ayant pour but d'aller rechercher l'emplacement qui conviendrait pour la création, en Afrique occidentale, d'un établissement scientifique destiné surtout à aider au développement de l'agriculture et près duquel pourrait venir s'ajouter un sanatorium. A cet effet M. Aug. Chevalier devait visiter les colonies de la Guinée française et de la Côte d'Ivoire.

Il devait ensuite aller dans les colonies étrangères de l'Ouest africain pour se rendre compte de l'état actuel de l'agriculture et de l'exploitation forestière. En même temps le ministère de l'Instruction publique confiait à M. Chevalier une mission gratuite pour le renseigner sur le fonctionnement actuel des établissements scientifiques d'ordre divers déjà existants dans ces mêmes colonies.

M. Chevalier quittait Marseille le 5 février.

Il s'arrêta d'abord à la Guinée française où, grâce au concours très bienveillant de M. le gouverneur Frézouls et des principales administrations compétentes, il put en un temps relativement court (de fin février à fin mai) parcourir un itinéraire de 1500 kilomètres à travers la colonie. Les recherches de la mission ont surtout porté sur les régions d'altitude élevée du Fouta-Djalon. Le point culminant, rencontré à environ 1400 mètres d'altitude, se trouve près du village de Diaguissa, à proximité des sources du Sénégal (Bafing) et du Konkouré. Les plateaux qui dominent les sources de la Gambie n'ont que 1250 mètres d'altitude.

Sur ces hauts plateaux M. Chevalier a rencontré outre quelques plantes de la plaine, un certain nombre de végétaux des climats tempérés se rapportant presque tous à des espèces précédemment découvertes sur les flancs des pic de Cameroun, de Fernando-Pô et de San-Thomé.

Signalons, en particulier, l'abondance d'un *Rubus* très voisin de notre framboisier, et à 750 mètres d'altitude, un nouveau caféier sauvage, le *Coffea Maclaudi* que M. Chevalier vient de décrire dans les *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*. La graine donne un très bon café.

M. Chevalier a séjourné pendant tout le mois de juin à la Côte d'Ivoire. M. le gouverneur Clozel lui procura l'aide la plus entière et il put visiter avec la petite chaloupe du gouvernement de la colonie, les principales cultures entreprises dans cette région. Une excursion à l'avancée des travaux du chemin de fer, lui permit d'avoir un aperçu sur la flore de la grande forêt. Cette forêt est beaucoup plus puissante et plus imposante que celle du Congo.

Une grande partie du caoutchouc de cette colonie est fourni par un arbre, commun aussi au Cameroun et dans l'Oubangui et la Sangha, le *Funtumia elastica*. Quant à l'acajou il provient d'une nouvelle espèce de *Khaya*, non encore décrite.

Le Piassana, sorte de fibre végétale, est un autre produit commercial qui pourrait être récolté en abondance sur le Raphia Hookeri très répandu au bord des lagunes.

M. Chevalier a consacré un mois et demi à l'étude des colonies anglaises (Gold-Coast, Lagos, South Nigeria). Partout il reçut des gouverneurs et des diverses administrations un accueil extrêmement cordial. De grands progrès ont été réalisés en agriculture dans ces dernières années par l'Ouest africain anglais. A Lagos et dans la Nigéria méridionale fonctionne un service forestier qui, quoique de création récente, a déjà rendu de grands services.

A Lagos où M. Chevalier se rencontra avec le commandant Salesses, il visita aussi les plantations de cotonniers faites par la *Cotton Growing Association*, aux environs d'Ibaden.

Mais c'est principalement à la petite île portugaise de San-Thomé que M. Chevalier a

pu faire les études les plus approfondies, en y séjournant un mois un demi. Grâce à l'aimable recommandation de M. le gouverneur Francisco de Paula Cid, de M. Almada Negreiros, de M. Henrique de Mendonça, M. Chevalier put visiter les principales exploitations agricoles de cette ravissante île que les Portugais nomment à juste titre la perle de leurs colonies.

M. Chevalier se livra aussi à San-Thomé à des recherches sur la flore de l'île et il fit dans les principales régions des excursions géographiques.

Il est monté sur le sommet du pic et descendu au fond du principal cratère de l'île, la Lagua Amelia.

De San-Thomé, M. Chevalier rapporte les éléments d'un ouvrage sur la culture du cacaoyer et prochainement il exposera à la Société de Géographie les principaux résultats de son voyage.

Le secrétaire général termine cette communication par l'énumération des pertes éprouvées par la Société depuis le mois de juillet. *La Géographie* a consacré à Élisée Reclus et à de Brazza des articles nécrologiques auxquels les lecteurs voudront bien se référer; aussi ne reproduisons-nous ici, en ce qui concerne le second, qu'un passage relatif à son enfance et qui nous paraît peu connu :

« Pierre de Brazza est né près de Rome, à Castelgandolfo, le 25 janvier 1852, dans une propriété de sa mère, la marquise Simonetti, qui est de souche romaine. Les comtes de Brazza-Savorgnan, primitivement Savorgnan, appartenaient à la Délégation d'Udine, et c'est le père de notre compatriote qui quitta la Vénétie, où se trouve encore le château de Brazza, pour s'installer dans les États pontificaux et s'y faire naturaliser sujet romain. Pierre était le huitième de treize enfants qui survécurent, sur seize qu'eut la comtesse de Brazza. Presque tous les fils eurent l'humeur voyageuse et notre Brazza ne fut pas le premier explorateur de sa famille. Un de ses grands-oncles, à la fin du XVIIIe siècle, avait parcouru la Chine et le Japon et songea même à visiter l'Afrique équatoriale. Son père, le comte Ascanio de Brazza-Savorgnan, avait non seulement circulé en Europe (ce qui lui permit un jour de faire la connaissance du maréchal Marmont et de l'accompagner à cheval de Vienne à Constantinople), mais il avait remonté le Nil jusqu'à la deuxième cataracte à une époque où ce n'était pas une simple excursion.

« On peut donc prétendre que Brazza fut voyageur par atavisme, mais il fit plus et mieux que ses devanciers dans la voie où il s'engagea résolument dès 1875 et qui lui valut la célébrité. »

Le secrétaire général salue encore la mémoire de M. Schlumberger, ancien ingénieur de la Marine et membre de la Commission centrale dont il fut, en 1900, vice-président, du général Saget, topographe et géodésien, du savant explorateur Richthofen, membre correspondant de notre société et plusieurs fois président de la Société de géographie de Berlin. Il parle du malheureux lieutenant Grillières, chargé de mission et subventionné par la Société, mort à Sseumao, en juillet dernier, tandis qu'il se dirigeait vers les régions tibétaines. L'assistance s'associe aux témoignages de sympathie que le secrétaire général adresse, au nom du bureau, au colonel Grillières de même qu'au prince Roland Bonaparte, ancien président de la Commission centrale, cruellement atteint par la perte de sa mère, S. A. I. la princesse Pierre-Napoléon Bonaparte, dont la bienveillance égalait la bonté.

⁂

Autour de l'Afrique : étude des chemins de fer africains, par M. Salesses. — M. Salesses, secrétaire général des Colonies, chargé d'une mission par le gouvernement de la République et le gouverneur général de l'Afrique occidentale française, raconte comment il a parcouru, en deux cent soixante-quatre jours, 38 000 kilomètres autour ou à l'intérieur de l'Afrique, dans des pays qui, il n'y a pas vingt ans, n'étaient connus que des seuls explorateurs. Ce raid facile et rapide témoigne du développement vraiment

extraordinaire de l'Afrique en un laps de temps si court. Le distingué conférencier, négligeant les points secondaires, fait revivre sous les yeux charmés de ses auditeurs les principaux épisodes de son grand voyage.

Objet de la mission et méthode d'investigation. — L'année 1896 marque le début d'une période de rapide développement des voies ferrées africaines. L'orateur dressait le bilan de ces rapides progrès dès 1897 dans le *Bulletin du Comité de l'Afrique française*. A cette date, la Haute-Égypte et le Soudan, l'Ouganda, la Rhodésia et le Transvaal, l'Afrique allemande de l'Est et du Sud-Ouest, l'Afrique occidentale anglaise et française, enfin, Madagascar et Djibouti s'ouvraient tout à coup à l'activité des ingénieurs des chemins de fer. Ce premier ouvrage n'était qu'un travail de seconde main; aussi dès ce moment, l'orateur conçut-il le projet d'une œuvre plus durable, fruit d'investigations directes et méthodiques. Après une préparation technique de dix années de carrière aux colonies, grâce à l'heureuse entente qui règne actuellement entre la France et l'Angleterre et qui a procuré au savant ingénieur la collaboration franche et cordiale des directeurs des chemins de fer visités et, partant, un accueil plus que courtois, vraiment amical, enfin avec l'appui officiel du gouvernement français, qui avait avisé spécialement les gouvernements étrangers de sa mission et autorisé l'orateur à faire remettre d'avance aux consuls de France ou aux gouverneurs des colonies un questionnaire technique, rédigé avec soin en français et en anglais, et comprenant presque tout ce qui était l'objet de ses savantes recherches, M. Salesses a pu, en moins de neuf mois, faire une ample moisson de documents précis et vérifiés et de constatations originales enregistrées par la photographie ou consignées au jour le jour sur un memento de voyage. De cet ensemble, il extraira la substance d'un livre qui paraîtra en 1906, et un rapport technique.

Du Caire à Mombassa par Khartoum, Gondokoro, Entebbe et Nairobi. — Parti de Marseille, le 18 janvier 1905, M. Salesses débarqua en Égypte et fut probablement le premier explorateur qui effectua en totalité et en une seule fois, dans la direction du nord au sud, le trajet du Caire à Monbassa, par la voie du Nil et le chemin de fer de l'Ouganda, ne mettant que vingt-six jours à se rendre de Gondokoro, terminus des bateaux du Soudan, à Entebbe sur le lac Victoria. La traversée de l'Égypte, d'abord par le Caire, Louqsor et Assouan, a permis au savant ingénieur de constater l'extension de la surface cultivable en coton et en canne à sucre, le développement agricole dû aux digues et à l'irrigation secondé, en outre, par de nombreuses petites lignes ferrées à voie étroite, comme celles du Delta et du Fayoum; enfin, il a pu se rendre compte de l'énorme mouvement de touristes dans ce curieux et antique pays.

Après avoir franchi en bateau la distance d'Assouan à Wadi-Halfa, M. Salesses a visité le chemin de fer du Soudan qui s'oriente vers le port de Bandar-ès-Sudan, au nord de Souakim, où les bateaux, retour de l'Inde, trouveront du fret. Cette ligne a de l'avenir, si la culture du coton réussit le long du Nil, de l'Atbara et du Nil bleu. Khartoum, riche en souvenirs de Gordon et du Mahdi, est rebâtie et prospère.

La traversée du Nil blanc, de Khartoum à Gondokoro, est monotone; les moustiques sont une plaie; les champs de sedd et de papyrus interminables. Tout ce pays est maudit; même Fachoda, débaptisé courtoisement en Kodok. D'ailleurs, les établissements anglais paraissent très sommaires.

De Gondokoro à Entebbe, le voyage s'est effectué par caravanes avec porteurs, en bateaux à voile ou en petit vapeur. Les deux lacs Nyanza montrent les indices de dessèchement progressif. Le peuple baganda, qui habite sur leurs bords, est intelligent, doux et maniable. La traversée du Victoria-Nyanza, faite en steamer, a été marquée par un arrêt aux Ripon Falls, véritable origine du Nil; à Kidumu, appelé officiellement Port-Florence, le voyageur prit le chemin de fer de l'Ouganda.

Construit en cinq ans, à raison de 200 kilomètres par an, pour des raisons politiques, ce chemin de fer, qui a coûté cher, marche bien. Il traverse la Rift Valley, grande fracture méridienne d'origine volcanique, où les difficultés de construction furent considérables. Toute la région, peu habitée, est volcanique et fertile; le climat en est sain, grâce

à l'altitude. Aussi Neïwasha et Nairobi sont-ils aptes au peuplement européen; en passant, les voyageurs aperçoivent des troupeaux de zèbres, d'antilopes, de gnous, d'autruches, de girafes paissant paisiblement à peu de distance de la voie. L'Uganda et l'*East Africa Protectorate* sont certainement le paradis des chasseurs. Monbassa, le point terminus, ressemble à Zanzibar; la cité est bâtie sur une île de calcaire corallien et son port est doublé par celui de Kilindini, qui est un peu meilleur. Ville tropicale, Monbassa possède des vestiges de l'occupation portugaise et de l'architecture arabe.

Traversée de l'Afrique du Sud. — Les chutes de Victoria. — Après avoir visité Zanzibar, M. Salesses s'est rendu à Beïra, qui appartient à la compagnie à charte de Mozambique, à laquelle les Portugais ont transféré leurs droits les plus essentiels. De ce point on accède aux mines d'or de Macequece et d'Umtali, dans le Manicaland, puis deux autres centres aurifères qui jalonnent la voie ferrée vers Fort-Salisbury, Globe and Phoenix, et Gwelo; on gagne ensuite Bulawayo, centre commercial de la Rhodésia, situé sur la grande ligne du Cap au Caire, relativement peuplé et très bien bâtie. Toute la région, par la salubrité du climat et son air vif, est propice à la colonisation européenne. Si le siège de la *Chartered C°* qui l'administre est Fort-Salisbury, le centre des railways est à Umtali. De là, leur directeur, M. Wibberley, envoie les ordres à Beïra, Bulawayo, Victoria Falls et Kalomo. C'est M. Wibberley qui est chargé de la construction du chemin de fer du Cap au Caire; lors de la visite de M. Salesses, le rail atteignait déjà Kalomo et marchait vers la rivière Kafué, avec une vitesse accidentelle de 3 milles, environ 5 kilomètres, et une vitesse moyenne de 1 mille par jour, soit 500 kilomètres par an. Sur le Zambèze, le pont des chutes était terminé depuis vingt jours. Il est formé d'un arc unique de 317 mètres de long et de 140 de hauteur au-dessus du fleuve. Il a été monté, en cinq mois et demi, par un ingénieur français, M. Imbault.

De ce pont, la vue des chutes est splendide. Elles ont plus de 1 kilomètre de longueur et représentent trois fois le volume et la hauteur du Niagara; au-dessus, plane constamment un nuage de vapeur; du fond du gouffre monte un perpétuel grondement. Le fleuve, large de 1 000 mètres en amont, rencontre une cassure transversale de 300 à 400 mètres de large sur 1 000 de long; il s'y engouffre en mugissant et dégage une quantité énorme de vapeur; puis il s'échappe de la cassure par un chenal étroit en forme de zigzag, sur lequel est jeté le pont. Il faut trois heures pour faire, avec des vêtements imperméables, le tour des cascades. Rien ne peut rendre l'incomparable grandeur du tableau; au clair de lune, le spectacle est féerique et confond l'imagination humaine. Mais on projette d'utiliser cette force énorme pour des entreprises métallurgiques. Toute la région est, en effet, riche en minerais. Le centre industriel serait la ville de Livingstone, qui se construit à 6 kilomètres environ des chutes. La cause du phénomène ne paraît pas être un cataclysme. Le pays environnant est plat, mais la roche sous-jacente, d'origine éruptive, est divisée en prismes par trois systèmes de cassures. Les eaux du Zambèze, dans leur cours, renversent ces prismes et les entraînent en creusant un chenal étroit parallèle à l'une des cassures. Ce chenal s'approfondit au lieu de s'élargir, et, lorsque l'œuvre touche à sa fin, le fleuve tout entier trouvant devant lui une fissure transversale, s'y précipite en cascade. Puis le même travail reprend en amont, parallèlement à une autre cassure. Ainsi la cascade des Falls, reculant vers l'amont dans le cours des âges, laisse en aval des zigzags, témoins de ses emplacements premiers. Aucun de ces chenaux ne se prolonge au delà du lit du fleuve à travers le plateau environnant; tous sont contenus entre deux parallèles qui ne sont autres que les prolongements aval des rives du fleuve en amont.

De Victoria Falls, la ligne du Cap au Caire atteindra en 1906 Broken-Hill, centre minier à la hauteur du lac Bangweolo, puis Abercorn, autre centre minier au sud du Tanganyika. Enfin, probablement partira de Victoria Falls un embranchement remontant le Zambèze pour rejoindre la ligne de Lobito-Bay aux mines du Katanga.

Du Zambèze, M. Salesses a gagné, en revenant en arrière, par Mafeking et Kimberley, le Cap, très jolie ville, tout à fait européenne, dominée à 1 000 mètres par le mont de la

Table, qu'il a escaladé. Si le Cap est la plus jolie ville de l'Afrique du Sud, Johannesburg en est vraiment le centre commercial. Les railways rayonnent de cette ville en tous sens et la relient déjà à Kimberley et bientôt à Mafeking; même une ligne, plus courte de 80 kilomètres que celle qui existe, est en construction, par le Swaziland, vers Lourenço-Marquès. La ligne qui mène à cette dernière ville est fort curieuse; elle est à crémaillère entre Waterval-Over et Waterval-Onder. Lourenço-Marquès se développe tous les jours; son port, splendide, offre cette anomalie d'être en territoire portugais le débouché principal d'une grande colonie anglaise. Cette situation aura une conclusion inévitable et bien évidente.

Caractère et valeur économique de la ligne du Cap au Caire. — Avant de quitter l'Afrique du Sud, M. Salesses expose à ses auditeurs attentifs son opinion sur la ligne projetée du Cap au Caire. Avec lord Cromer, l'orateur pense que la voie ferrée ne sera pas continue et comportera les parties fluviales ou lacustres desservies par des steamers; en aucun cas, même pour les voyageurs, elle ne pourra concurrencer les paquebots maritimes. Les relations de chaque colonie avec l'Europe se feront toujours par mer ou par des chemins de fer aboutissant à la mer. La grande raison d'être du railway du Cap au Caire sera donc le trafic intérieur et le lien qu'il établira entre les colonies anglaises limitrophes, en créant entre elles une forte solidarité commerciale et politique. Comme la région qu'il parcourra est colonisable par l'Européen, puisque du Cap en Abyssinie règne une succession de hauts plateaux à climat tempéré, propres à l'élevage et aux cultures européennes, le trafic qui lui est indispensable apparaîtra, et les colonies fondées seront probablement prospères.

La formule, du Cap au Caire, est donc inexacte en soi, bien que populaire, mais elle exprime une vérité économique importante dérivant d'une conformation orographique particulière. Quoi qu'il en soit, le rêve anglais touche à sa réalisation. Si l'Allemagne cédait à l'Angleterre les vallées de la Rusisi et de la Kagera, le railway pourrait suivre une ligne continue depuis le nord du Tanganyika jusqu'à l'ouest du Victoria-Nyanza. C'est le dernier progrès qui reste à faire. Il n'est toutefois pas impossible, non plus, que les chemins de fer du Congo belge ne fournissent une variante utilisable pour le Cap au Caire.

Sur la côte occidentale d'Afrique. — De Konakry au Niger. — De Lourenço-Marquès, le savant ingénieur a visité le chemin de fer de Saint-Paul-de-Loanda, puis Duala dans le Cameroun; de là, il a gagné Lagos, dont le port est très mauvais à cause de la barre, puis le Dahomey, la Gold-Coast et Freetown, dans la Sierra-Leone. A Freetown, outre la ligne qui atteint la frontière du Liberia, on a construit un chemin de fer de montagne qui permet d'accéder aux villas des hauteurs, et qu'on utiliserait sans doute pour l'armement et la défense du port de Freetown, point d'appui de la flotte anglaise.

Ensuite, M. Salesses a visité la ligne de Konakry. Elle atteindra sûrement Timbo, à moitié route du Niger par conséquent; avec une dotation nouvelle de 30 millions, nécessaire pour les 300 kilomètres qui resteraient à faire, elle aboutirait à Kouroussa, sur le Niger, avant la fin de 1909. Cette somme pourrait être prélevée, pense M. Salesses, sur un nouvel emprunt que les ressources sans cesse croissantes de l'Afrique occidentale française permettent de garantir et qui servirait à développer l'agriculture et les mines et à supprimer la plaie du portage ainsi que les autres abus, impossibles à contrôler, vu les distances. D'autre part, le port de Konakry n'est qu'à deux jours de mer de Dakar, c'est-à-dire à dix ou douze jours de France. Placé entre Freetown et Dakar, fréquenté par de nombreux navires dont le fret est assez bas, il pourrait suppléer à la voie sénégalaise lorsque celle-ci se trouve fermée, comme elle l'a été en 1897, 1902 et, partiellement, en 1905. Enfin, ce port, qu'aucune barre ne gêne, est plus rapproché du Niger (600 kilom.) que la voie Dakar-Thiès (1 300 kilom. dont 700 restent à faire); les hauteurs du Foutah-Djallon sont indiquées pour les sanatoria et les cultures européennes; la ligne est située dans la zone équatoriale productive, même en négligeant les perspectives minières et l'utilisation des chutes si nombreuses dans ce pays.

Résultats généraux de la mission. — Après avoir, en termes mesurés, fait ressortir l'importance de l'œuvre spéciale qu'il a entreprise en Afrique occidentale française, M. Salesses résume ainsi les résultats généraux de sa mission. Rendant un juste tribut d'admiration, au point de vue technique, aux efforts des Anglais, des Belges et des autres nations européennes, le savant ingénieur estime que la France a fait largement son devoir et accompli sa part de l'œuvre commune. S'arrêter dans cette voie serait déchoir et faire le jeu des détracteurs de son rôle colonial. Les colonies sont, en réalité, les enfants de la mère patrie. Les peuples meurent, mais ils se survivent, assure le distingué conférencier, par leurs colonies, qui contribuent à la prospérité de leur commerce. Il exprime ainsi sa foi dans l'utilité des colonies, de même que dans l'aptitude colonisatrice de la France, et il croit remplir un devoir de bon citoyen en formulant le vœu que l'on imite les Anglais à cet égard. L'Angleterre laisse, en effet, une très large initiative aux hommes qui dirigent ses colonies, et elle y envoie les meilleurs de ses enfants.

FRÉDÉRIC LEMOINE.

∴

M. le président s'est fait l'interprète de l'assistance en remerciant chaleureusement M. Salesses, dont il a énuméré les brillants états de services coloniaux qui lui ont valu la haute confiance de ses chefs, et qui prouvent sa valeur technique en même temps que son infatigable activité.

∴

Candidats présentés.

Mmes la Vicomtesse de PINS, présentée par MM. le marquis d'ESTAMPES et le baron HULOT.
POTHAM GAULT (Louise-Adèle), présentée par MM. Paul GAULT et le baron HULOT.

Mlle BARTHÉLEMY (Olinda), propriétaire, présentée par MM. L. NICOLAS et le baron HULOT.

MM. De MARCHÉ DE LA COSTA (Sylvestre), introducteur des Ministres de la République Argentine, présenté par MM. LARROUY et LE MYRE DE VILERS.

FRANCASTEL (Henri), consul de France, présenté par MM. LARROUY et LE MYRE DE VILERS.

BEAU, gouverneur général de l'Indo-Chine, présenté par MM. LE MYRE DE VILERS et le baron HULOT.

GUILLAIN (F.), ancien ministre des Colonies, député, présenté par MM. LE MYRE DE VILERS et le baron HULOT.

BLOCH (Maurice), conseiller d'État, directeur au ministère des Colonies, présenté par MM. LE MYRE DE VILERS et le baron HULOT.

HUBERT (Lucien), député, présenté par MM. LE MYRE DE VILERS et le baron HULOT.

LEMERRE (A.), libraire, présenté par MM. LE MYRE DE VILERS et le baron HULOT.

DENAYROUSE, ingénieur, présenté par MM. LE MYRE DE VILERS et le baron HULOT.

CORNUT (Alfred), sous-lieutenant au 12e régiment de chasseurs, présenté par le lieutenant Charles de TROISMONTS et le baron HULOT.

FARID BEY, avocat, présenté par MM. le baron HULOT et le baron de GUERNE.

PEYRONNET (H.-E.-M. de), capitaine d'artillerie, présenté par MM. LE MYRE DE VILERS et le baron HULOT.

MOREAU (Louis-Marie-François), capitaine au 128e régiment d'infanterie, présenté par MM. LE MYRE DE VILERS et BINGER.

DELMÉ-RADCLIFFE (C.), lieutenant-colonel, présenté par MM. le baron HULOT et Henri CORDIER.

MM. Merlaud-Ponty (Amédée-William), délégué du gouverneur général à Kayes, présenté par MM. Le Myre de Vilers et Binger.

Saint-Exupéry (Roger de), capitaine au 115e régiment d'infanterie, présenté par MM. le baron Hulot et Le Myre de Vilers.

Anger (Jacques-Robert), enseigne de vaisseau, présenté par MM. Le Myre de Vilers et le Dr Pichon.

Anger (Théophile), docteur chirurgien, présenté par MM. Le Myre de Vilers et le Dr Pichon.

Combe-Morel, agent des Postes et Télégraphes, présenté par MM. Méniaud et le commandant Moll.

Reclus (Paul-André), ingénieur, présenté par MM. Paul Pelet et Onésime Reclus.

Prébé (Henry), administrateur des colonies, présenté par MM. le baron Hulot et Henri Cordier.

Calvet, sénateur, présenté par MM. Le Myre de Vilers et Eugène Brussaux.

Pavin de la Farge, présenté par MM. Le Myre de Vilers et Eugène Brussaux.

Cousin (Albert), membre du Conseil supérieur des Colonies, présenté par MM. Eugène Brussaux et Le Myre de Vilers.

Tournier (Georges-Marie-Antoine-Albert), sous-lieutenant au 3e régiment de hussards, présenté par MM. Eugène Brussaux et Le Myre de Vilers.

Moll (Frédéric), notaire, présenté par MM. le commandant Moll et Le Myre de Vilers.

Michel (René-François), ingénieur, présenté par MM. le capitaine Cottes et le commandant Moll.

Joannard (André), capitaine au 8e régiment de cuirassiers, présenté par MM. Charles et Jean Le Myre de Vilers.

Gravot (Jean-Marie), aide-major de 1re classe des troupes coloniales, présenté par MM. le commandant Moll et le capitaine Cottes.

Les Directeurs de la Banque de l'Indo-Chine à *Pondichéry*, *Saïgon*, *Pnom-Penh*, *Bangkok*, *Haïphong*, *Hanoï*, *Tourane*, *Hongkong*, *Canton*, *Shanghaï*, *Hankéou*, *Singapore*, *Nouméa*, présentés par MM. Simon et Le Myre de Vilers.

Desallais (Robert), agent général de la maison A. Cazalon et Cie, présenté par MM. J. Chaffaujon et le baron Hulot.

Dardignac (Henry-Marie-Étienne), enseigne de vaisseau, présenté par MM. Le Myre de Vilers et le commandant Moll.

Vaillant (Louis), présenté par MM. Alfred Grandidier et le baron Hulot.

Floransan (Lucien-Robert), lieutenant d'infanterie coloniale, présenté par MM. le baron Hulot et Henri Cordier.

Séance du 17 novembre 1905.

Présidence de M. le vice-amiral HUMANN

En ouvrant la séance, le président prie M. Georges Boulet de remercier M. le ministre du Commerce de s'être fait représenter à cette séance. Il le prie de s'asseoir à ses côtés, ainsi que MM. Édouard Blanc, P. Privat-Deschanel et les membres du bureau.

Le secrétaire général, avant de laisser la parole à M. Édouard Blanc, dont la communication mérite toute l'attention de l'assistance, annonce qu'à la fête organisée, le 12 novembre, par la Société de Géographie de Lille à l'occasion du xxve anniversaire de sa fondation notre Société était représentée par M. le baron J. de Guerne, vice-président de la Commission centrale et membre fondateur de la Société de Lille. Il entretient ensuite

ses collègues d'un legs universel que la Société doit à la libéralité de Mme Francheterre, qui comptait parmi ses membres.

Legs Francheterre. — Les dispositions testamentaires de Mme Veuve Francheterre, née Gabrielle Sauvadet, sont ainsi libellées :

« J'institue pour ma légataire universelle, en toute propriété, la Société de Géographie sise à Paris, 184, boulevard Saint-Germain, à laquelle je donne et lègue, en conséquence, mes biens meubles et immeubles, de toute nature, qui composent ma succession au jour de mon décès sans exception ni réserve.

« Ce legs universel est fait à la charge d'acquitter les legs particuliers ci-après... »

Suivent les dispositions relatives à neuf legs particuliers. Le testament se poursuit ainsi :

« J'explique que le legs universel que je fais à la Société de Géographie de Paris est institué pour servir au progrès de la science géographique et pour contribuer à fournir à l'enseignement et aux services publics des hommes formés par l'expérience des voyages. Il est destiné à subventionner soit des explorateurs en pays peu ou pas connus, soit des voyages d'étude pour éclairer les questions de géographie physique, historique ou économique, soit des campagnes d'observation dans le domaine de l'océanographie, de l'hydrographie, par des bourses pour les jeunes gens désireux de compléter à l'étranger leur instruction géographique; en tout cas la mission ne sera accordée que sur un programme défini d'avance et dont les principaux points auront été soumis à la Société de Géographie représentée par la Commission centrale.

« Le titulaire de la mission devra être de nationalité française et âgé de moins de quarante ans. Il sera choisi également sans droit de priorité entre les catégories ci-après : les anciens élèves de l'École normale supérieure, les anciens élèves de l'École polytechnique ayant suivi les cours de l'École des Mines, des Ponts et Chaussées ou de l'École d'application de Fontainebleau, les agrégés, les licenciés ès sciences ou ès lettres seulement pour la partie historique ou géographique et appartenant à des universités françaises, des jeunes gens pourvus de diplômes, docteurs ou agrégés ès sciences présentés par le Muséum d'Histoire naturelle, les anciens élèves de l'École coloniale pouvant fournir un diplôme ou un certificat d'études favorable, les anciens élèves de l'École des sciences politiques sous mêmes conditions de diplômes. »

D'autres dispositions concernent la ville du Puy. La bourse de voyage fondée à la Société de Géographie ne devra être remise que tous les trois ans, tant que durera un usufruit de 4 000 francs dont elle doit assurer le service.

Ce testament a été signé le 26 juillet 1905, un mois après qu'à la séance solennelle tenue par la Société à la Sorbonne pour la réception de l'expédition antarctique du Dr Charcot M. le président insistait sur l'utilité des bourses de voyage.

Mme Francheterre, par cette large libéralité, a comblé une lacune de nos budgets. Comme le duc de Chartres, comme Mme Georges Hachette, comme aussi la famille de Jean Duchesne-Fournet, elle a compris que si la Société de Géographie était riche en récompenses, prix et médailles, il lui manquait les ressources suffisantes pour encourager les voyages, créer des bourses destinées à des hommes actifs, vigoureux et compétents chargés de remplir un programme nettement défini. C'est un service qu'elle rend à la science et au pays. La Société de Géographie lui en est reconnaissante à ce double titre et souhaite qu'un tel exemple rencontre de nombreux imitateurs à l'heure où doit se poursuivre l'inventaire méthodique des ressources de notre empire colonial.

∴

L'expédition russe de l'Iénisséï, par M. Édouard Blanc. — J'ai l'honneur de rendre compte d'une expédition arctique fort importante, aussi bien par l'ampleur et l'audace de

son plan d'exécution que par ses résultats acquis, et surtout par les conséquences prochaines qui pourront en découler. Cette expédition a été entreprise cette année par le Ministère des Voies de communication de Russie, et vient d'être couronnée de succès.

L'un des caractères les plus originaux de cette expédition et l'un des points qui paraissent le plus étonner les milieux maritimes ou scientifiques d'Occident, c'est le secret dont, pour des raisons spéciales, elle a été entourée pendant toute sa préparation et son exécution. Ce secret, motivé principalement par le fait de l'état de guerre entre la Russie et le Japon, a, par une heureuse fortune, été observé d'une façon suffisante pour que l'opération n'ait jusqu'à présent été connue en Europe d'aucun corps savant et n'ait encore donné lieu à aucune publicité.

L'expédition n'est d'ailleurs pas encore revenue, c'est-à-dire que les navires et les navigateurs qui l'ont composée, bien qu'ayant regagné le continent asiatique, c'est-à-dire ayant réussi à pénétrer par le fleuve qui était le but de leur itinéraire, n'ont pas encore achevé de le remonter, et n'ont pas encore repris contact, par cette voie, avec le monde habité. Une partie seulement du matériel auxiliaire, après avoir convoyé le corps principal, est de retour en Europe, étant revenu sur ses pas, après avoir rempli son rôle, et c'est par cette voie que sont arrivés les premiers rapports et les premières dépêches annonçant le succès de l'entreprise et une partie des détails de l'exécution.

Nous allons faire connaître aujourd'hui quelle a été l'origine de l'expédition, quel en a été le plan, puis nous indiquerons sommairement de quelle façon cette exécution a été assurée. Enfin, nous terminerons la présente communication en signalant, plus brièvement encore, et à grands traits, de quelle façon l'itinéraire vient d'être effectué, remettant à une époque ultérieure, c'est-à-dire à une date postérieure au retour de l'expédition et à la production des documents recueillis, la présentation des résultats détaillés, tant dans le domaine géographique que sous les autres points de vue techniques.

Origine et buts de l'expédition. — L'origine de l'expédition a été triple :

1° Bien avant les derniers temps de la guerre, le ministre des Voies de communication, prince Hilkoff, et ses collaborateurs habituels, ont constaté que la puissance de transport du chemin de fer transsibérien était insuffisante pour ce qu'il avait à transporter, et cela non seulement pour la durée de la guerre, vu l'affluence du matériel militaire spécial, mais même pour plus tard, en temps ordinaire[1].

1. A ce sujet, nous indiquons ici sommairement, à titre de parenthèse, quel a été le tonnage maximum du transsibérien pendant cette guerre. La ligne n'ayant qu'une voie, comme on le sait, le nombre quotidien des trains a été primitivement de 11 dans chaque sens. Il a été bientôt porté à 16, soit 8 paires de trains couplés, et plus tard à 18, formant 9 paires.

Actuellement, grâce au dédoublement de certaines parties de la voie et à la multiplication des garages et points de croisement, on arrive à pouvoir faire passer chaque jour, d'une façon régulière, 20 trains, couplés par deux. C'est ce chiffre que l'on prend comme base des calculs relatifs au rapatriement des troupes. Ces trains sont, réglementairement, chacun de 35 voitures, ce qui fait 700 voitures par jour. Si ces voitures sont du type ordinaire de wagons à marchandises (hypothèse qui correspond au nombre de voitures ci-dessus indiqué), elles contiennent chacune 40 hommes ou 8 chevaux. Le chiffre de 28 000 hommes par jour, auquel on arrive théoriquement par ce calcul, ne peut, bien entendu, jamais être atteint dans la pratique, à cause du transport des états-majors, et à cause aussi du transport de matériel qui doit se faire concurremment avec le transport des hommes. Ce matériel à transporter est, évidemment, beaucoup moindre au retour qu'à l'aller, car on ne fait pas revenir les approvisionnements en vivres, ni les munitions, ni même une certaine partie du gros matériel : néanmoins on ne pourra jamais faire revenir par le chemin de fer transsibérien plus de 10 à 12 000 hommes par jour, cadres compris.

On voit aussi l'énorme différence qui existe comme effectif transporté entre l'infanterie et la cavalerie. Quand on peut transporter 4 000 hommes d'infanterie, on ne peut, dans le même temps et avec les mêmes moyens, transporter que 800 chevaux, et l'embarquement ainsi que les transbordements sont beaucoup plus lents. C'est l'une des raisons qui expliquent la proportion relativement très faible de cavalerie qui a été envoyée à l'armée russe de Mandchourie, et qui a privé les Russes de ce qui aurait pu être l'un de leurs principaux éléments de supériorité.

(On sait que le général Kouropatkine, dans une armée de 450 000 hommes, n'avait que 15 000 cavaliers à mettre en ligne. L'effectif total des cavaliers transportés n'a pas dépassé 40 000, alors que

[illegible] même en supposant exécutée la [illegible] il y a environ [illegible] un minimum de deux ans pour être entièrement [illegible].

[illegible] à doubler le [illegible] dans ces [illegible] pendant [illegible]. On [illegible] Baïkal sur une longueur de [illegible] kilomètres, une grande voie de communication [illegible] facilement [illegible] par des tronçons de chemin de fer, soit par des canaux.

Les grands fleuves sibériens [illegible] l'Iénisséi, la Léna, ont, [illegible] par conséquent [illegible] plusieurs de ces affluents [illegible] de l'Oural au Baïkal, une voie de communication de [illegible] kilomètres, dans laquelle les lacunes à combler ne seront guère que de [illegible] kilomètres au total. Cette voie [illegible], dans son ensemble, parallèle au transsibérien [illegible] et est située du côté nord du chemin de fer. Les raccordements entre les rivières [illegible] peuvent être faits, soit par des voies ferrées, soit par des canaux.

La faible longueur des tronçons à construire [illegible] supposer, à la fin de 1904, que l'on pourrait les créer pendant la durée de la guerre, de manière à utiliser cette voie nouvelle pour les opérations militaires. Et c'est en effet ce que l'on aurait fait si la guerre s'était prolongée, ainsi qu'on pouvait le présumer [illegible].

Quant à la section du transsibérien située à l'est du Baïkal, c'est-à-dire entre ce lac et la mer du Japon, elle est naturellement doublée déjà par une voie navigable naturelle qui est le fleuve Amour, lequel, étant affluent du Pacifique, a un cours de l'ouest à l'est et non plus sud-nord comme les autres fleuves sibériens.

766 026 hommes de troupe, au total, ont été envoyés d'Europe en Mandchourie depuis le commencement de la guerre.

A l'aller, le transport maximum du chemin de fer transsibérien a été de 5 000 hommes en un jour. Mais le transport quotidien a varié, en général, entre 2 500 et 4 000, et il y a eu des périodes, parfois longues, où les approvisionnements à envoyer accaparaient tout le tonnage.

Le maximum du tonnage transportable quotidiennement, d'un bout à l'autre de la ligne, était limité principalement par les sujétions résultant de la traversée du Baïkal. Il n'existait en tout sur ce lac que deux vapeurs, l'un, le *Baïkal*, de 4 000 tonneaux, et l'autre, l'*Angara*, de 1 200. Le premier pouvait transporter au maximum 4 000 hommes (mais sans autre matériel), et le second 1 200. Mais ces chiffres n'ont jamais été atteints.

Actuellement, on sait que la construction du chemin de fer circabaïkalien, terminé pendant la guerre et qui contourne la pointe sud du lac, a permis de supprimer l'obligation de cette traversée par ces *ferry-boats*, qui continuent néanmoins à fonctionner. La faculté de transport de cette partie de la ligne s'est trouvée augmentée, ainsi que celle de tout le transsibérien, dont c'était le point le plus faible, et en outre le passage d'une rive à l'autre du lac est devenu possible pendant toute l'année, tandis que jusque-là on ne pouvait, pendant l'hiver, passer que sur la glace. Ce passage sur la glace ne pouvait correspondre, en temps ordinaire, qu'à un très faible tonnage. Pendant l'hiver de 1904-1905, on a pu l'appliquer à un matériel et à un personnel considérables, mais au prix d'un effort gigantesque et coûteux, consistant, comme on le sait, à établir sur la glace du lac un chemin de fer temporaire.

Pour compléter les données nécessaires à l'appréciation de ce que peut et a pu transporter le transsibérien, comme effectifs, nous dirons que la durée du trajet des trains militaires, entre Moscou et les avant-postes russes, a été, pendant cette guerre, de 22 jours. La durée ordinaire du trajet pour les trains de voyageurs, en temps de paix, était de 14 jours.

Cette durée va être réduite de 2 jours par l'ouverture de la ligne directe débouchant de Sibérie sur Saint-Pétersbourg par Perm, Viatka et Vologda. Cette ligne, qui vient d'être achevée, évite le détour par Samara et Moscou et rectifie en outre avantageusement la traversée de l'Oural, qui sera franchi par des cols meilleurs que ceux qui avaient été précédemment employés pour le tracé actuel (Moscou-Samara-Tchéliabinsk).

La décision d'exécution, prise dans le courant de l'hiver 1904-1905, fut mise immédiatement en application. Le projet primitif comprenait, pour les jonctions, des chemins de fer à voie étroite. Malgré la neige et les difficultés de la saison, il fut procédé, dès l'hiver dernier, aux études et même aux premiers terrassements. Plus tard on fut d'avis que la jonction par canaux était préférable, et c'est à cette solution que l'on s'est définitivement arrêté.

Mais la création de la voie navigable en question ne suffisait pas. Il fallait encore y mettre le matériel flottant nécessaire (ainsi qu'on l'a fait précédemment, sans difficulté, sur le fleuve Amour et sur ses affluents). Ce matériel doit consister principalement en chalands et en remorqueurs. Les chalands peuvent être construits en Sibérie, à la condition qu'ils soient en bois. Il n'est pas absolument impossible de construire ou plus exactement de remonter sur place des chalands d'acier et même des remorqueurs avec des pièces envoyées d'Europe par chemin de fer. Mais ce procédé est long, coûteux et difficilement exécutable en ce qui concerne les navires d'un certain tonnage. Et en temps de guerre, avec l'encombrement résultant des transports militaires, il aurait eu des inconvénients. Il aurait fallu en outre faire faire tout exprès des bateaux démontables, sur plans spéciaux. Pour arriver à créer rapidement un noyau de matériel fluvial il fallait absolument acheter des bateaux tout prêts en Europe et les envoyer à destination tout entiers.

La seule route était la Mer Glaciale, et l'opération présentait des aléas considérables, car on n'avait qu'un seul précédent, l'expédition du capitaine Wiggins, en 1896, et la possibilité de la renouveler en une année quelconque était fort problématique. En outre la saison de la débâcle est, dans tous les cas, fort courte, et le temps manquait pour faire à loisir les préparatifs.

Tout l'outillage pour cette voie fluviale sera créé et la voie elle-même sera creusée. Une commission spéciale chargée de l'étude et de la construction a été instituée à Saint-Pétersbourg pour fonctionner à dater du 15 septembre dernier.

Mais, dans la pratique, lorsque l'on a voulu constituer tout ce matériel et mettre en valeur ce réseau fluvial, on a reconnu qu'il était impossible de le faire en une seule campagne. On a donc divisé le travail en plusieurs tranches, et une première partie des opérations, affectée à l'été de 1905, a été décidée et préparée durant les mois d'avril et de mai derniers.

Le programme des opérations de cette campagne consistait dans la création et dans l'acquisition en Europe de tout le matériel flottant destiné au fleuve Yénisséï où à ses affluents, et, ce qui était plus difficile, plus intéressant aussi au point de vue géographique, dans l'envoi de ce matériel à destination par la Mer Glaciale, en contournant tout le nord de l'Europe et une partie du nord de l'Asie.

Ce matériel, une fois constitué et parvenu à pied d'œuvre, pourra se dédoubler et se répartir sur les autres fleuves sibériens, au fur et à mesure que les canaux de communication seront creusés.

En outre, il avait été décidé en principe que, si le passage maritime du Nord-Est était reconnu suffisamment praticable, d'autres envois de bateaux auraient lieu les années suivantes, soit encore sur l'Yénisséï, soit sur l'Obi et l'Irtich, soit sur la Léna.

On a commencé par l'Yénisséï, à cause de sa magnifique navigabilité. Ce fleuve, en effet, sur une longueur de 1 400 kilomètres, présente une profondeur de 22 pieds, ce qui le rend accessible aux grands navires, ou plutôt ce qui le rendra accessible lorsque le seuil unique qui en gêne l'entrée aura été percé. Ce seuil, du moins d'après les données que l'on possédait avant l'expédition actuelle, n'aurait qu'une profondeur de 7 pieds, mais sur une longueur de 600 mètres seulement. Il paraît donc possible, soit par un dragage, soit par d'autres travaux, d'y ouvrir, pour les autres années, un passage praticable à des navires construits pour la navigation maritime. Ce passage permettra aux navires ordinaires — ou du moins à ceux qui, venant d'Europe, auront réussi à atteindre l'embouchure du fleuve — de remonter jusqu'à Yénisseïsk (1 400 kilom.) avec un tirant d'eau de 22 pieds.

Au-dessus ils pourront remonter encore, avec un tirant d'eau de 18 pieds, jusqu'à Krasnoïarsk, capitale d'un gouvernement et point où le fleuve Yénisséï coupe le transsibérien [1].

Cette création du matériel d'exploitation fluviale du fleuve Yénisséï et de ses affluents a donc été l'une des causes déterminantes de l'expédition arctique dont il s'agit et a constitué en même temps l'une des parties du programme de la campagne de cette année. Mais à cette première partie du programme n'ont pas tardé à venir s'en joindre deux autres, non moins importantes.

2° Si réellement la route du Nord-Est est reconnue praticable, et si du matériel flottant peut être conduit sans danger, chaque année, avec une certitude suffisante, d'Europe en Sibérie par cette voie, ce qui sera possible pour ces bateaux de rivière achetés par l'État sera également possible, *a fortiori*, à des navires marchands marins, de tonnage faible ou moyen, portant des cargaisons.

Cette considération a conduit le prince Hilkoff, ministre des Voies de communication, et M. Khokovtseff, ministre des Finances, à conclure que, s'il en était ainsi, on pourrait espérer arriver à créer, soit à l'embouchure de l'Yénisséï, soit en un point convenablement choisi, et situé plus ou moins haut sur ce fleuve, un port ou un entrepôt qui deviendrait peut-être un nouvel Arkhangelsk.

Cette perspective était faite pour séduire. On sait en effet quelle importance a eue jadis, jusqu'au XVI[e] siècle, pour l'ancienne Russie, Arkhangelsk, bien que son port soit bloqué par les glaces pendant une grande partie de l'année. Et l'on sait aussi combien cette importance, presque oubliée, et qu'on croyait à tout jamais perdue, a été reconquise tout récemment, et sur une beaucoup plus grande échelle qu'autrefois, grâce à l'ouverture de nouvelles voies de communication qui viennent maintenant converger à Arkhangelsk et qui ont remis cette ville en communication avec le monde civilisé [2].

Le succès de la reconstitution d'Arkhangelsk et les conséquences considérables qu'a eues cette résurrection pour tout le nord de la Russie d'Europe a conduit à envisager l'idée, plus aventureuse et plus hardie encore, qui consistait à réaliser un programme parallèle pour le Nord de la Russie d'Asie, en créant un grand port à trafic européen sur l'un des fleuves sibériens.

L'Yénisséï étant le fleuve qui se prête le mieux à cette combinaison, il en résulte un second but pour l'expédition dont nous parlons aujourd'hui, à savoir :

Reconnaissance du cours du fleuve et de son accès maritime au point de vue de la navigabilité.

Étude des points où un port et un entrepôt pourraient être créés.

1. C'est à Krasnoïarsk que se fera le raccordement de la navigation fluviale avec les chemins de fer, et c'est là que seront installés les premiers ateliers de réparation et de montage du matériel fluvial.

2. Ces voies de communication sont :

1° Le chemin de fer de Moscou à Arkhangelsk, d'une longueur de 1 200 kilomètres, construit, il y a moins de dix ans, et dirigé exactement du sud au nord, à travers des terrains où l'on a rencontré des difficultés techniques extraordinaires, notamment pour la traversée des marais.

2° Le chemin de fer de Perm à Kotlas, d'une longueur de 900 kilomètres, qui réunit le transsibérien à la Dvina du Nord, et qui, par les bateaux à vapeur de Kotlas à Arkhangelsk, donne au transsibérien une sortie sur la mer Blanche et sur l'océan Glacial. Cette ligne a été construite, il y a six ans, avec une extrême rapidité. (La ligne de navigation fluviale de Kotlas à Arkhangelsk ne fonctionne qu'en été, à cause de la gelée. Mais elle est destinée à être doublée plus tard par une voie ferrée dont la construction, parallèlement au fleuve, sera facile.)

3° La nouvelle ligne qui vient d'être achevée et que l'on inaugurera à la fin de cette année et qui va directement de Saint-Pétersbourg à Perm, par Vologda et Viatka, recoupant les lignes précédentes, et rapprochant ainsi Arkhangelsk de Saint-Pétersbourg. En même temps cette ligne donne au transsibérien une sortie sur la capitale et sur le golfe de Finlande, sans passer par Moscou. La distance entre la Sibérie et l'Europe se trouve diminuée de 2 jours.

A la suite de ces divers travaux, complétés par le très grand développement donné au port d'Arkhangelsk et à divers points qui sont des dépendances du même gouvernement, Arkhangelsk est devenu un centre commercial de premier ordre, et la vie a été rendue à toute une région qui semblait morte et dont l'étendue est supérieure à celle de la France.

Dans le même ordre d'idées, pour favoriser toute initiative privée pouvant contribuer à préparer commercialement le résultat futur dont il s'agit, le ministre des Finances de Russie, M. Khokovtseff, d'accord avec le ministre des Voies de communication, avait autorisé des navires de commerce volontaires appartenant à diverses nationalités à suivre l'expédition de l'Yénisséï, en accordant aux marchandises que porteraient ces navires une exemption totale de droits de douane [1].

Il y eut donc là encore un nouvel élément de renforcement de la flottille qui, au commencement de l'été dernier, quitta les côtes d'Europe pour l'expédition qui nous occupe [2].

3° A ces deux buts de l'expédition venait s'en joindre enfin un troisième, plus important encore à un certain point de vue, ou du moins auquel le ministère des Voies de communication attachait peut-être plus de prix. Cette partie du programme a été enveloppée, jusqu'à la fin de la guerre et jusqu'à sa complète exécution, du secret le plus absolu. Les plus grandes précautions ont été prises à cet égard. C'est ce qui explique comment personne — pas même moi — n'en a parlé en Europe, où personne n'en a eu connaissance — pas même la Société, qui en a été informée pour la première fois dans sa séance du 18 octobre.

Il s'agissait de transporter en Sibérie, et jusqu'à pied d'œuvre, la plus grande quantité possible de matériel de construction destiné à l'exécution de la seconde voie du transsibérien. Le problème du transport de ce matériel était, en effet, des plus difficiles s'il fallait le faire par la voie unique préexistante, déjà encombrée par le va-et-vient du matériel de guerre et du personnel. D'autre part, il était essentiel de ne pas ralentir les envois militaires en Sibérie pour lesquels le maximum de faculté de transport du chemin de fer était employé, et de n'augmenter en aucune façon l'encombrement déjà formidable.

Ce problème, en apparence insoluble, le Ministre des Voies de communication de Russie avait conçu l'idée hardie de le réaliser en envoyant le matériel en question jusqu'au lieu de sa destination par la voie de la Mer Glaciale et des fleuves qui s'y jettent. A cet effet, de grands cargo-boats, à fort tonnage, avaient été affrétés secrètement, chargés de la plus grande quantité possible de matériel de chemin de fer et étaient adjoints à l'expédition de l'Yénisséï.

Ce plan fut préparé et exécuté avec toute la rapidité et tout le secret que commandaient les circonstances. Il répondait à une entreprise dont l'exécution pouvait paraître, aux yeux de tous les spécialistes, extraordinairement problématique, et en même temps répondait à une nécessité.

En effet, on avait bien su, il y a un an, que la construction de la seconde voie du transsibérien était décidée. On avait su, quelque temps après, que les propositions de

1. Accessoirement, on peut encore signaler l'opportunité et l'intérêt tout spécial que cette tentative s'est trouvé présenter par suite des circonstances de la guerre. Les négociants de Sibérie se trouvaient, il y a quelques mois, dans une pénurie terrible au point de vue de leurs approvisionnements. Leurs denrées européennes étaient, presque partout, complètement épuisées et il leur était impossible de les renouveler suffisamment par chemin de fer, le Transsibérien étant presque complètement accaparé par les transports militaires. En juillet et août derniers, la location d'un wagon à marchandises à destination de Sibérie se payait plus de 600 roubles, et ne se pouvait obtenir qu'avec des délais considérables et au prix de grandes difficultés. Une circulaire officielle annonçait même qu'à partir du 25 août 1905 les expéditions particulières par le Transsibérien seraient complètement supprimées et qu'elles devraient se faire par le moyen de la réouverture de la vieille route postale. On conçoit donc tout l'intérêt et l'à-propos qu'il y avait, au cours de cette guerre dont on ne prévoyait pas le terme, à apporter des approvisionnements, par une voie maritime nouvelle, aux entrepositaires sibériens.

2. Le nombre des navires étrangers autorisés à s'associer ainsi à l'expédition fut assez considérable. Mais, en fait, à cause des difficultés matérielles de l'opération commerciale, de son incertitude et surtout de la brièveté extrême des délais de préparation, deux navires seulement répondirent à l'appel et se trouvèrent au rendez-vous d'Yekaterinskyi Gavan. C'étaient des Allemands.

D'après les dépêches qui m'ont été communiquées à la fin de septembre, ces navires, après avoir suivi la grande expédition jusque par le travers du golfe d'Obi, se sont jetés dans ce fleuve et l'ont remonté, ayant préféré la remontée de ce fleuve à celle de l'Yénisséï.

compagnies étrangères, tendant à construire à forfait cette seconde voie, et notamment celles d'une compagnie anglaise, qui offrait de l'exécuter en deux ans, avaient été rejetées. Après examen des diverses propositions, et des inconvénients que leur adoption pouvait entraîner au point de vue de l'usage de la première voie et du côté militaire de l'exploitation, le Ministère des Voies de communication avait fini par déclarer qu'il se chargeait lui-même de la construction de la seconde voie, et qu'il l'exécuterait directement, en moins de deux ans.

Puis on n'avait presque plus entendu parler de ce doublement de la voie, ou du moins des mesures prises pour en assurer l'exécution, en dehors des doublements locaux qui furent faits, soit pour assurer le croisement des trains, soit sur certaines sections restreintes de la voie. Les spécialistes pouvaient se demander comment arriverait à pied d'œuvre le matériel de construction nécessaire, à travers tout l'encombrement des transports militaires.

C'est par cette voie arctique qu'on l'a expédié, ou du moins qu'on a expédié une importante quantité du matériel de la construction fixe, le matériel roulant, wagons et locomotives, devant évidemment être expédié d'Europe par voie ferrée.

Plan, composition et organisation de l'expédition. — Les buts que se proposait l'expédition étant ainsi définis, sa composition, très spéciale, en découlait. La flottille était ainsi constituée :

1° Remorqueurs de rivière et chalands d'acier destinés à être mis ultérieurement en service sur l'Yénisséï;

2° Navires brise-glaces et navires de guerre destinés à reconnaître, à ouvrir et à étudier la route entre le nord de l'Europe et l'entrée de l'Yénisséï ;

3° Navires de commerce volontaires;

4° Navires affrétés portant le matériel de chemin de fer destiné au transsibérien;

5° Charbonniers et bateaux auxiliaires.

Les remorqueurs et les chalands avaient un double but : non seulement ils devaient constituer pour l'avenir le noyau du matériel fluvial flottant du fleuve Yénisséï, mais en outre ils devaient dans l'expédition actuelle recevoir et transporter, de la mer au transsibérien, le matériel de chemin de fer amené par les cargo-boats, dont l'entrée en rivière était impossible, vu leur tirant d'eau.

Le point fixé d'avance pour ce transbordement, ainsi que pour les transbordements de charbon, etc., fut l'île de Goltchika, située à l'embouchure de l'Yénisséï.

C'est également ce point qui fut assigné comme lieu de rendez-vous à l'expédition de secours qui, venant du sud, et composée de chalands préexistants sur le fleuve, partit de Krasnoïarsk, sous le commandement du colonel Ivanoff. Le colonel Ivanoff partit dans la première semaine de juillet, de Krasnoïarsk, où il s'était rendu par voie de terre, pour aller accomplir cette tâche.

L'exécution de ce plan n'allait pas sans de grosses difficultés pratiques. Pour n'en citer qu'une, on conçoit, par exemple, quel intérêt les belligérants du camp opposé pouvaient avoir à l'entraver. On conçoit également quel intérêt d'autres partis ou d'autres groupes de personnages, les uns visibles, les autres occultes (que je n'ai pas besoin de désigner plus clairement, car ils ont assez fait parler d'eux depuis lors) avaient aussi à faire échouer l'expédition. Ou du moins peut-être ne conçoit-on pas clairement quel intérêt ils pouvaient raisonnablement y avoir, pas plus qu'à leurs autres opérations de destruction. Mais, en fait, chacun a pu constater leur activité spéciale en ce genre de besogne.

Quant aux difficultés techniques, maritimes et autres, les spécialistes peuvent les apprécier.

Le passage de navires depuis les mers d'Europe jusque dans l'Yénisséï ou même au delà avait déjà été tenté ou effectué. Sans remonter aux expéditions anciennes, et pour ne parler que de celles qui ont un caractère moderne, on peut en citer plusieurs. Outre le voyage de la *Vega*, effectué par Nordenskiöld et constituant le périple de l'Asie, qui

est dans la mémoire de tous les géographes, et outre les diverses expéditions maritimes polaires qui ont pris cette route, et dont la plupart ne sont pas revenues (comme celle de la *Jeannette* ou celle du baron Toll); d'autres expéditions maritimes ont réussi, comme celle de Nansen, qui a dépassé à l'est la longitude de l'Yénisséï, avec un itinéraire beaucoup plus septentrional. Mais son matériel était, comme on sait, tout différent et son programme tout autre.

En dehors de ces expéditions, toutes entièrement marines, une autre, identique comme parcours à celle dont il s'agit actuellement, c'est-à-dire à la fois marine et fluviale et ayant pour but la remontée de l'Yénisséï, avait déjà eu lieu. Cette expédition datait de dix ans et avait été exécutée, avec le concours de navires russes, par le capitaine de vaisseau anglais Wiggins.

Cette expédition réussit et porta au Transsibérien, alors en construction, d'importants ravitaillements. Mais, au retour, les navires s'échouèrent par le travers de l'embouchure de l'Obi. Il fallut envoyer une expédition de secours, sous la conduite de l'amiral Makharoff, qui eut la chance de retrouver les navigateurs vivants et de les ramener. Aussi est-ce au concours du capitaine Wiggins qu'au début de l'expédition actuelle le prince Hilkoff fit appel. Il fut chargé de trouver en Angleterre une partie du matériel et choisi pour être le pilote de l'expédition.

Le ministre fit appel également au concours du général Wilkitzky, chef du service hydrographique russe, qui avait également pris part à l'expédition de 1896. Aucun navire n'avait suivi depuis cette époque la même voie. On ignorait si la route était libre et praticable chaque année, ou seulement dans certaines années et dans certaines circonstances.

Les difficultés d'organisation furent énormes. M. Ivanitzky, directeur de la navigation au Ministère des Voies de communication, et depuis lors vice-ministre au même département, en fut spécialement chargé et s'en acquitta au milieu d'obstacles qui rendaient le résultat véritablement problématique. Il fut assisté dans sa tâche par divers collaborateurs, parmi lesquels le prince Michel Hilkoff, fils du ministre, qui revint à cet effet de Mandchourie.

A l'expédition elle-même prirent part le colonel Serguieff, le prince Dolgoroukoff et les officiers du *Yermak* et du *Pakhtoussoff*, appartenant les premiers au ministère du Commerce et des Ports, les autres au ministère de la Marine.

L'accumulation des glaces dans la mer de Kara et dans les parages voisins était le principal obstacle à craindre.

Ce sont des glaces d'eau douce provenant de la débâcle des grands fleuves sibériens, Elles tournent autour des îles, selon les vents dominants, laissant libres certains détroits, en obstruant certains autres, selon les vents.

Sur la base de ce phénomène, des postes vigies avaient à l'avance été établis en certains points de la côte et des îles pour signaler à l'expédition quelle route elle devait prendre. Le travail de ces vigies a été fort intéressant.

Le transport en remorque des bateaux de rivière, et particulièrement des chalands d'acier achetés en Europe, à travers la mer du Nord et l'océan Glacial, présentait de sérieuses difficultés. Ces bateaux partirent de Hambourg avant les autres, confiés à des marins de cette ville. Ils devaient suivre les côtes et s'abriter dans les fjords en cas de mauvais temps.

Les navires, recrutés en Allemagne, sur le Rhin et à Hambourg, en Hollande et en Angleterre, partirent, pour la plupart, de Hambourg où l'on mit la dernière main à l'outillage.

Les grands navires porteurs de matériel de chemin de fer furent affrétés en Europe, mais vinrent se faire charger dans la mer Baltique, à Saint-Pétersbourg, Revel et Libau. Ils allèrent ensuite au rendez-vous en faisant le tour de la Scandinavie.

Le rendez-vous général était à Yékaterinskyi Gavan, au nord de la Laponie, en un point voisin de la frontière qui sépare la Norwège de la Laponie russe, et où les derniers

prolongements du Gulf-Stream entretiennent des conditions de température exceptionnelles.

Ce point fut tenu secret, ainsi que le lieu de transbordement vers l'embouchure de l'Yénisséï, qui était l'île de Goltchika.

L'attaque ou la destruction du dépôt de matériel étaient des opérations trop séduisantes, *a priori*, pour que le secret ne fût pas nécessaire.

Quant aux autres embûches tendues à l'expédition, il fallait les prévoir aussi, et elles n'ont pas manqué.

Exécution du voyage. — Je ne donnerai pas ici la relation de l'expédition, relation qui n'est pas encore rédigée et qui, du reste, ne pourrait être connue que partiellement, par ceux des membres de l'expédition qui viennent de rentrer en Europe. Je me bornerai à signaler son succès et à donner sur sa route quelques indications sommaires résultant des premières dépêches rapportées par les navires qui sont rentrés soit à Arkhangelsk, soit en Norwège. Quant à la relation du voyage, au relevé des observations et à l'exposé des résultats géographiques, ils seront présentés ultérieurement et j'aurai l'honneur d'en donner un résumé, lorsqu'il y aura lieu, au Bulletin de la Société en portant à sa connaissance les documents que la mission aura rapportés à son retour.

Le voyage ne fut pas exempt de péripéties.

Le groupe formé par les quatre grands navires anglais affrétés et chargés de matériel de chemin de fer (il s'agissait de navires de 3 500 à 5 000 tonneaux) fut particulièrement éprouvé. Le 4 août, dans la mer Baltique même, un de ces bateaux, le *Netherby*, qui venait de recevoir son chargement complet, fut la proie d'un incendie : 400 tonneaux de pétrole se trouvaient à bord. Ils prirent feu. Le navire brûla deux jours et ne put être sauvé. Le 6 août, un second navire du même groupe, le *Borton*, brûla à son tour dans les mêmes parages. Grâce aux mesures spéciales qui furent prises aussitôt, les deux autres navires, le *Roddam* et le *Hampstead*, furent dirigés sur le Grand Belt et purent éviter le même sort. Ils devaient plus tard subir d'autres accidents. Deux navires de l'État, en réserve à Saint-Pétersbourg, remplacèrent les deux premiers et reprirent des chargements équivalents à ceux que portaient ces navires. Mais il en résulta un retard de dix jours.

Le capitaine Wiggins remplit avec succès la première partie de sa tâche, consistant dans l'acquisition en Angleterre d'une partie des bateaux à vapeur destinés au fleuve. Mais il ne put remplir la seconde partie, sa tâche de guide, dans laquelle son concours aurait été le plus précieux, car il mourut pendant le cours du voyage, alors que l'expédition n'était encore qu'à Bergen, et j'ai l'honneur d'annoncer ici sa mort à la Société.

En premier lieu étaient partis de Hambourg, au milieu du mois de juillet, les remorqueurs et les chalands (ces derniers en remorque et chargés de charbon). Les remorqueurs provenaient les uns de Hambourg, les autres de Rotterdam, quelques-uns du Rhin (ils avaient été achetés à Francfort), et d'autres d'Angleterre.

L'effectif de ce groupe était de neuf chalands d'acier et de dix remorqueurs. Ils atteignirent sans encombre Yékatérinskyi Gavan. Ils furent suivis par les navires de commerce volontaires allemands.

Enfin, aux trois groupes de navires précités vinrent s'adjoindre deux navires spéciaux, servant de brise-glaces, le *Yermak*, le grand brise-glaces bien connu, de 6 000 tonneaux, construit par Armstrong, dont il a été souvent parlé, et un navire de guerre, le *Pakhtoussoff*, parti d'Arkhangelsk.

Le *Yermak* partit du golfe de Finlande à la fin de juillet.

Les navires qui se trouvèrent réunis à Yékatérinskyi Gavan, le 25 août, étaient au nombre de 25 (neuf chalands, deux porteurs à vapeur, quatre remorqueurs, quatre cargo-boats, trois remorqueurs de haute mer, le brise-glaces *Yermak*, et deux croiseurs russes).

Le colonel Serguieff, arrivé à bord du *Yermak*, prit alors le commandement de l'expédition. Celle-ci se divisa en deux groupes : le premier comprenait trois remorqueurs, trois chalands, un vapeur auxiliaire et les deux croiseurs. Le second comprenait le *Yermak*, trois remorqueurs, chacun avec deux chalands en remorque, et les quatre cargo-boats.

Le détroit d'Iougor fut trouvé plein de glaces en dérive, chassées de la mer de Kara par une tempête du nord-est, et les deux sections de l'expédition furent arrêtées. Elles durent même battre en retraite et aller se réfugier dans la baie de Liaoutchine, dans l'île de Waïgatch.

Le *Yermak* fut gravement avarié. Il put néanmoins être sauvé et dirigé sur Arkhangelsk, mais en très mauvais état. Le *Hampstead* s'échoua, dans les mêmes parages, sur un haut fond dont les cartes ne font pas mention. Les autres navires restèrent dans la baie de Liaoutchine jusqu'à la fin du mauvais temps.

Le 3 septembre, ils firent une nouvelle tentative pour franchir le détroit d'Iougor. Ils y réussirent et, le 13 du même mois, ils atteignirent l'embouchure de l'Yénisséï. Trois vapeurs allemands, ayant fini leur tâche, purent, le 1er octobre, être de retour à Vardöe en Norwège, où ils apportèrent des nouvelles de l'expédition. Ils évitèrent l'hivernage dans les glaces, qui était à craindre.

Le *Roddam* et, deux cargo-boats accompagnèrent la flottille jusqu'à une certaine distance sur le fleuve et, de là, après avoir transbordé le matériel de chemin de fer dont ils étaient porteurs, ils reprirent le chemin de l'Europe. Il paraît que le *Roddam*, échoué et pris dans la glace à l'embouchure de l'Yénisséï, dut être abandonné.

Les navires de commerce allemands sont actuellement dans l'Obi. Le gros de la flottille remonte en ce moment l'Yénisséi et atteindra, il y a lieu de l'espérer, Krasnoïarsk avant la prise du fleuve. ÉDOUARD BLANC.

*
* *

Mission scientifique en Australie : la question de l'eau dans le bassin du Murray, par M. le professeur Privat-Deschanel. — M. P. Privat-Deschanel, professeur au lycée Condorcet, ancien missionnaire de l'Université de Paris, expose à ses nombreux auditeurs, la question de l'eau en Australie, question vitale pour cette colonie.

Ce pays est, en effet, très sec ; d'immenses espaces, propres par leur sol à la culture, demeurent stériles, faute d'eau. Cependant l'Australie est, avec la république Argentine, la plus riche région d'élevage du globe. Avant la dernière sécheresse de sept années (1897 à 1903), elle comptait 120 millions de moutons estimés à six milliards de francs, et exportait annuellement de la laine pour 570 à 580 millions. Le manque d'eau a abaissé ces chiffres de 40 p. 100.

Le bassin du Murray : son étendue et son climat. — La région la plus éprouvée par le fléau fut le bassin du Murray. D'une superficie de 1 060 000 kilomètres carrés, il est séparé de l'océan Pacifique que les Dividing Ranges et les Australian Alpes. C'est une plaine immense que parcourent le Murray et ses affluents, le Murrumbidgee, le Lacklan et le Darling, etc. La Nouvelle-Galles du Sud ; une grande partie de Queensland, le Victoria et l'Australie méridionale se partagent ce bassin.

Si les montagnes qui le bordent reçoivent de 70 à 90 centimètres de pluie, la plaine est très sèche. Les cartes pluviométriques accusent, sur la ligne qui suit le pied des montagnes, une diminution brusque d'un quart et même d'un tiers dans la quantité des précipitations, et cette diminution s'accentue progressivement ver l'intérieur, tombant à 25 centimètres et même 3 cm. 5. De plus la terre ne profite guère de cette eau. La moitié du sol est, en effet, formée de grès poreux et de collines sablonneuses qui boivent l'eau à mesure qu'elle tombe. C'est ainsi que l'astronome Russell calcule que 48 p. 100 de l'eau tombée dans le bassin du Darling disparait par infiltration, et que 50 p. 100 est éliminée par l'évaporation intense dans ce pays chaud. Il ne resterait donc que 2 p. 100 d'eau directement utilisable. Enfin, on compte en moyenne 295 jours sans eau ; et les sécheresses de un à trois mois sont fréquentes.

Ces sécheresses sont le fléau, la *malédiction*, comme disent les Anglais, de l'intérieur australien. En 1903, le pays était effroyable à voir. Partout le sol nu, satiné, luisant. Pas une touffe d'herbe ; les arbres aux branches pendantes et sans feuillage ; le lit des

rivières desséché, crevassé, exhalant des miasmes. Les grands gommiers, défeuillés et décortiqués, évoquaient avec leurs branches tordues et blanches, l'image de squelettes convulsés. Jusqu'à l'horizon, le sol était parsemé de squelettes de moutons. Les hommes mêmes faillirent périr durant cette terrible *water famine* (famine d'eau). Broken Hill dut être approvisionnée en eau par le chemin de fer qui y transporta par semaine 1 362 000 litres. Le litre s'y vendit parfois 60 centimes. De pareilles sécheresses causent des pertes effroyables. Lors de la dernière, le commerce de la laine s'arrêta avec la navigation. Le troupeau des moutons de Queensland, en un an, perdit 4 107 658 têtes. Les lapins eux-mêmes, ce fléau de jadis, entassèrent leurs cadavres en masses de deux à trois mètres le long des clôtures des terres irriguées ou s'adaptèrent, par nécessité, à la vie arboricole, grimpant sur les arbres pour en ronger l'écorce et les feuilles desséchées.

On comprend ce que sont les rivières dans de telles conditions météorologiques. Leur régime est naturellement très irrégulier et très pauvre. Ainsi le débit moyen du Darling, malgré ses 3 124 kilomètres, n'est que de 180 mètres cubes, moitié plus petit que celui de la Seine. Sauf dans de rares crues où il monte de 13 mètres et s'étend sur 96 kilomètres de largeur, le Darling n'est pendant quelques mois, chaque année, qu'un chapelet de mares aux eaux stagnantes. De février 1902 à janvier 1903, il a perdu tout écoulement. Ainsi se caractérise le type du *creek* australien qui, comme l'*oued* saharien, coule profondément encaissé entre des rives argileuses de 10 à 50 mètres de hauteur, mettant à nu les racines déchaussées des grands gommiers, déroulant en méandres innombrables, sous le manteau rouge-rouille de l'*Azolarubra*, ses mares dormantes dont les rives cachées par les roseaux sont les repaires des animaux du désert : kanguroos, émeus, grues, etc.

Les citernes. — Que faire pour lutter contre de si effroyables conditions? Hommes pratiques et tenaces, les Australiens n'ont pas fui leur pays désert. Par la création de citernes, l'aménagement des rivières et le forage des puits artésiens, ils s'efforcent de triompher de la sécheresse. Les citernes, ont, en premier lieu, une utilité essentielle. Leurs bassins rectangulaires que la nature argileuse du sol permet de ne pas bétonner, construits dans les bas-fonds et alimentés par les eaux de ruissellement, s'espacent sur les routes et chemins suivis par les moutons que l'on conduit au chemin de fer. Des pâturages dépendent de ces citernes. C'est l'État qui, après enquête, fixe l'emplacement de ces *publics watering places*, en vue des troupeaux voyageurs. La loi en détermine l'usage. Les conducteurs de troupeaux doivent prévenir de leur arrivée le gardien qui, d'après l'état de l'eau et les autres demandes, assigne le moment de l'abreuvage. Ce gardien règle encore le droit de pâturage. Et si l'herbe manque ou si l'eau baisse, il peut interdire l'usage de la citerne et du pâturage. Un troupeau en pourra périr, mais d'autres seront sauvés. Et tout conducteur qui enfreint les règlements est passible d'une amende de 2 500 francs et d'un emprisonnement de six mois.

L'irrigation et la navigation. — L'aménagement des rivières en vue de l'irrigation est un besoin de l'Australie. Mais la hauteur des rives le rend parfois difficile et exige le pompage. Cependant la principale difficulté résulte du conflit permanent de la navigation et de l'agriculture. Cette navigation a surtout pour objet le transport des laines aux terminus ferrés; et le bassin du Murray offre une voie d'eau de 7 479 kilomètres. On la parcourt par petits vapeurs à aube traînant des barges à fond plat; malheureusement la sécheresse interrompt la navigation pendant cinq mois, et sur le Murrumbidgee parfois pendant l'année entière. Elle rend de même inutiles digues et pompes. Aussi a-t-on songé à emmagasiner dans des réservoirs l'eau des crues d'hiver fort abondantes. Grâce au cours supérieur des rivières, qui est montagneux et à forte pente, ces travaux sont possibles. Pour le Darling, on a prévu même l'utilisation des lacs Poopelloe et Menindie; pour le Murray, le réservoir de Talmalmo et le canal de Bungowannah serviront à l'irrigation, pendant que l'éclusage du bas fleuve assurera la navigation. Le Murrumbidgee et le Lacklan ont été soigneusement étudiés dans ce but et en particulier le long du Lacklan, en amont de Cowra, on construira un réservoir de 281 480 000 mètres cubes. Mais au préalable, il a fallu accommoder la législation des rivières aux conditions imposées par la géo-

graphie de la région. D'après l'ancien droit anglais, la propriété de l'eau, attachée à la terre, appartient à la collectivité des riverains. Ceux-ci contrôlent même la navigation qui n'est pas libre au-dessus de la limite des marées. Le respect de pareils droits eût été la ruine du pays. Aussi, avec ce mélange de conservatisme et de hardiesse qui caractérise les Anglo-Saxons coloniaux, par une sorte de fiction légale, le droit traditionnel a été adapté aux nécessités géographiques. Évoquant un vieux principe posé par Guillaume le Conquérant et donnant à la couronne la propriété éminente des terres et des eaux, les États, s'attribuant le contrôle souverain des droits des riverains, ont subtilement distingué, d'abord le flot normal qui appartient aux riverains et le flot exceptionnel de crue dont l'État dispose dans l'intérêt général, et, ensuite, posé en principe que, dès que l'eau intéresse plus d'une personne, elle appartient au domaine public. C'est ainsi que le législateur est devenu le maître souverain du cours d'eau. Aussi l'individu qui veut faire un travail hydraulique ou en user, doit obtenir une licence donnée pour dix ans, sous conditions impératives; toute contravention expose à des pénalités excessives : retrait de la licence, amende de 2 500 francs, prison jusqu'à cinq ans et même travaux forcés. En somme, la question de l'eau, fait vraiment géographique, a développé « l'étatisme ».

Les puits artésiens. — Une législation spéciale règle encore le forage et l'usage des puits artésiens, Ceux-ci sont entrepris par l'État, directement ou à l'aide d'entrepreneurs soumissionnaires. De plus, pour développer la colonisation intérieure en sauvegardant ses droits sur l'eau, l'État loue à prix modique (0 fr. 50 l'hectare) des terres de la couronne à des particuliers, pour vingt-quatre ans, à charge de forer à leurs frais un puits artésien qui, à l'expiration du bail, revient à l'État. C'est le savant astronome M. C.-H. Russel qui a démontré la présence d'eaux artésiennes dans le bassin du Murray, en comparant le total des pluies tombées à l'évaporation et au débit des rivières. Les premiers essais, faits d'après ses indications, réussirent. Cependant, en Australie, vu les conditions générales du relief, il n'y a pas de vrai bassin artésien. La cuvette n'a, en effet, ses bords relevés que du côté de l'est et l'eau s'écoule souterrainement vers le golfe de Carpentarie : le fait qu'elle n'est point chargée de matières solides le prouve. Mais, même ainsi, l'eau jaillit ou tout au moins monte dans les puits en raison de la résistance des sables et graviers de la couche poreuse. Il n'y a donc pas d'autre pression que celle des eaux courantes, et, plus on s'écarte de la bordure du bassin, moins haut jaillissent les puits. Cette région artésienne s'étend sur une superficie de un million de kilomètres carrés. Le plancher en est constitué par des granites, des porphyres, des schistes siluriens, des quartzistes dévoniens et des argiles carbonifères; le plafond, par les grès crétacés et les dépôts tertiaires. Les couches poreuses appartiennent au Trias. Les puits sont très variables en profondeur. L'un n'a que 3 m. 50; le plus profond, le Bimerah Run Bore, atteint 1 538 mètres, et le plus abondant, le Kerribree Bore, fournit journellement 7 945 000 litres. Cette eau artésienne est toujours chaude; elle atteint jusqu'à 94° C. — En somme, les puits artésiens du bassin du Murray fournissent un débit journalier de 2 381 933 mètres cubes, soit par an, 869 405 545 mètres cubes.

Méthodes et résultats de cette irrigation. — Tous ces travaux hydrauliques ont eu en vue l'irrigation. Avant que celle-ci fût généralisée, l'Australie offrait ce paradoxe géographique que les cultures se faisaient dans la montagne, moins sèche que la plaine. Mais les *settlers* du Loddon, affluent victorien du Murray, ont, les premiers, conquis la plaine par l'irrigation. Les résultats qu'ils ont obtenus ont engagé les gouvernements dans la même voie. Cette irrigation a un double but : développer les cultures propres au climat (canne à sucre dans le nord, céréales, fruits, vignes) et assurer, pendant la sécheresse, l'élevage du mouton à laine, au moyen de la luzerne irriguée. Jusqu'alors il fallait, parfois pendant plusieurs mois, pratiquer le *hand-feeding*, c'est-à-dire nourrir les animaux avec du fourrage sec, acheté au dehors, et coûtant cher. Mais comment et pourquoi cette irrigation peut-elle transformer le désert australien? Malgré ses sables de grès crétacés, le bassin du Murray, en grande partie, est recouvert de dépôts de sol rouge (*red soil*) et de sol noir (*black soil*), provenant d'alluvions limoneuses des rivières. Ces sols sont gras et fertiles. La

potasse et l'acide phosphorique, n'ayant pas été dissous par les eaux de ruissellement, en garantissent la richesse. Ainsi la sécheresse elle-même, l'eau aidant, rendra prospère le pays qu'elle appauvrit; et les Australiens considèrent, avec raison, cette « bénédiction de l'aridité » comme une des précieuses harmonies de la nature. Enfin, pour démontrer la richesse de ce sol dénudé, les États ont fondé des fermes expérimentales (*trialstations*) qui essayent toutes les cultures. Cependant ces travaux d'irrigation, si utiles pour faire disparaître le désert, malgré le caractère primitif de leur technique, coûtent cher. En 1900, par exemple, l'État de Victoria avait dépensé, en travaux et subventions, plus de 210 millions de francs, sur un budget annuel de 175. Mais ce sont là des dépenses productives. Les résultats sont d'ailleurs tangibles : partout les céréales et les légumes, ainsi que les fruits, plus beaux que bons, réussissent; et bientôt l'Australie qui importait des fruits et des céréales, se suffira et exportera à son tour jusque sur les marchés européens. Mais ce n'est pas ce résultat qui intéresse le plus les Australiens. Ils se réjouissent surtout du succès des cultures de luzerne. Car, grâce à cette plante, on nourrit sur 80 hectares 15 000 moutons, soit 187 par hectare, tandis que jadis, dans la même région, il fallait 2 hectares pour nourrir 5 moutons.

Conclusion : l'avenir de l'irrigation en Australie. — En résumé, sans tenir compte des résultats certains que produira l'aménagement des rivières en vue de l'irrigation, les puits artésiens fournissaient déjà, en 1903, 2 381 933 mètres cubes par jour. On estime que le sol en renferme quarante ou cinquante fois plus. Même en réduisant de plus de moitié cette évaluation, on pourrait irriguer avec l'eau artésienne 273 000 kilomètres carrés, c'est-à-dire approximativement la superficie totale de l'Italie!

Bien plus, quelque aléatoires que soient ces perspectives, ce qui est certain, c'est que partout où paraît l'eau, vient le fermier, le petit éleveur, et déjà les propriétés moyennes tendent à remplacer les grands domaines, créations capitalistes. Ainsi une classe nouvelle, classe agricole, attachée au sol, commence à se former en Australie. Et si l'on remarque que l'Australie souffre actuellement d'un manque d'équilibre; que la population urbaine qui, en France, n'est pas de 7 p. 100, est de 23 à 40 p. 100 dans les diverses colonies australiennes, on comprend l'importance sociale et politique de cette classe agricole en formation. C'est donc la colonisation de l'intérieur, suite naturelle de l'irrigation, qui rétablira l'équilibre des classes. Elle fera cesser, d'autre part, l'opposition entre la fortune publique, qui est plus agricole que minière, et les principales occupations des habitants adonnés, dans les villes, à l'industrie. L'axe de la puissance politique pourra, à la longue, se déplacer, conformément aux intérêts, vrais et durables, des Australiens. Enfin, après avoir remercié ses auditeurs de leur attention si bienveillante et si soutenue, le distingué professeur exprime l'espoir de leur avoir fait saisir, en traitant la question de l'eau dans l'Australie intérieure, quelques-unes des relations qui unissent la nature à l'homme et constituent les éléments positifs et rationnels d'une géographie humaine. FRÉDÉRIC LEMOINE.

⁂

Ces deux communications, écoutées avec un intérêt soutenu, ont été particulièrement appréciées. De l'expédition arctique entreprise par la Russie pour assurer le ravitaillement de ses armées, nous n'avions pas encore entendu parler. Les renseignements apportés à la tribune de la Société par M. Édouard Blanc ne sont pas moins importants au point de vue géographique qu'au point de vue militaire, aussi le président l'engage-t-il à revenir plus tard, avec plus de détails sur une entreprise, dont notre distingué collègue fut, quoiqu'il passe discrètement sur le rôle qui lui avait été dévolu, l'un des principaux organisateurs.

Ce n'est pas non plus un compliment banal qu'adresse à M. Paul Privat-Deschanel l'amiral Humann. Le professeur a étudié de très près avec une compétence indiscutable et présenté avec une grande clarté une question vitale non seulement pour l'Australie

mais pour tous les pays qui auront à lutter contre l'aridité du désert. Il a fait ainsi œuvre pratique en même temps qu'œuvre de science, ajoutant l'agréable à l'utile et mettant dans son bel exposé autant d'art que de savoir.

∴

Candidats présentés.

Mme COUTURIER (Henri), présentée par MM. LE MYRE DE VILERS et Henri COUTURIER.

MM. COUTURIER (André), commissaire-priseur du département de la Seine, présenté par MM. LE MYRE DE VILERS et Henri COUTURIER.

VICONTE (Louis-Henry), négociant, présenté par MM. Gustave FOURNON et Théophile PARIS.

ASPE FLEURIMONT, présenté par MM. Auguste CHEVALIER et le baron HULOT.

CLOUZOT (Étienne), archiviste paléographe, présenté par MM. LE MYRE DE VILERS et Charles RABOT.

JOINVILLE (Pierre de), présenté par MM. LE MYRE DE VILERS et Charles RABOT.

BOUTAN (Paul), ingénieur en chef des ponts et chaussées, directeur de la Cie générale des Eaux, présenté par MM. l'amiral DIEULOUARD et le comte DELAMARRE.

KOMAROFF (Léonce), présenté par MM. Édouard BLANC et le baron HULOT.

embres admis.

S. Exc. M. le Dr QUINTANA, Président de la *République Argentine*.
Mmes la Vicomtesse de PINS.
POTHAM GAULT.
Mlle BARTHÉLEMY (Olinda).
MM. MARCHÉ DE LA COSTA (Sylvestre de).
DELME-RADCLIFFE (Colonel).
FRANCASTEL (Henri).
BEAU.
GUILLAIN (F.).
BLOCH (Maurice).
HUBERT (Lucien).
LEMERRE (A.).
DARDIGNAC (H.-M.-E.).
DENAYROUSE.
DESALLAIS (Robert).
FLORENSAN (L.-R.).
CORNUT (Alfred).
FARID BEY.
PEYRONNET (H.-E.-M. de).
MOREAU (Louis-Marie-François).
MM. MERLAUD-PONTY (Amédée-William).
SAINT-EXUPÉRY (vicomte Roger de).
ANGER (Jacques-Robert).
ANGER (Théophile).
COMBE-MOREL.
RECLUS (Paul-André).
PRÉBÉ (Henry).
CALVET.
PAVIN DE LA FARGE.
COUSIN (Albert).
TOURNIER (G.-M.-A.-A.).
MOLL (Frédéric).
MICHEL (René-François).
JOANNARD (André).
GRAVOT (Jean-Marie).
DIRECTEURS de la Banque de l'*Indo-Chine* à *Pondichéry*, *Saïgon*, *Pnom-Penh*, *Bangkok*, *Haïphong*, *Hanoï*, *Tourane*, *Hongkong*, *Canton*, *Shanghaï*, *Hankéou*, *Singapore* et *Nouméa*.
VAILLANT (Louis).

NÉCROLOGIE

E. Oustalet. — Le 23 octobre dernier, le Muséum d'histoire naturelle a été cruellement éprouvé par la mort imprévue de M. Oustalet qui, depuis 1900, occupait dans cet établissement la chaire de zoologie (mammifères et oiseaux). [illegible] succédé à Alphonse Milne-Edwards dont, pendant plus d'un quart de siècle, il avait été le collaborateur

dévoué et avec lequel il avait entrepris de remarquables travaux sur la faune des îles Comores et des Mascareignes.

Ses premières recherches avaient porté sur les insectes vivants et fossiles, mais, depuis 1873, époque à laquelle il a été attaché au service que dirigeait Milne-Edwards, il s'était, pour ainsi dire, exclusivement adonné à l'étude des animaux qui sont du ressort de cette chaire et en particulier des oiseaux. Non seulement il en a décrit une foule d'espèces nouvelles dont quelques-unes sont fort curieuses, mais il a publié encore un grand nombre de monographies, d'ouvrages généraux et de mémoires; dans la rédaction de ces différents travaux, il s'est surtout préoccupé de mettre en lumière les riches matériaux envoyés au Muséum par ses correspondants ou par les voyageurs chargés de mission ou de faire connaître la faune de nos colonies, tandis qu'il s'efforçait de dissimuler sa science et son propre mérite. Le caractère d'Oustalet était, en effet, dominé par la modestie et la bonté : modestie qui fit que ce savant, l'un des plus éminents ornithologistes, est resté ignoré du public, que son rôle influent dans les nombreuses commissions ministérielles relatives à la protection des oiseaux, à leur destruction et à la chasse, dans les expositions, entre autres le Concours agricole dont il a été membre du jury de 1888 à 1900 et dans les Congrès internationaux, a passé presque inaperçu et qu'il n'a pas récolté le fruit de ses travaux et de son érudition; bonté, qui était proverbiale au Muséum où il n'avait que des amis parmi ses collègues et ses subordonnés et où il laisse des regrets unanimes.

Ses travaux les plus saillants ont eu comme sujets la faune ornithologique de l'Asie centrale d'où de magnifiques collections lui avaient été rapportées par l'abbé Armand David, Bonvalot et le prince Henri d'Orléans, des îles de l'Océanie, où MM. Marche, Claine et tant d'autres explorateurs ont récolté un si grand nombre de types rares ou nouveaux, de l'Afrique centrale enfin où MM. Dybowski, Révoil, de Brazza, Foa, le R. P. Buléon ont recueilli beaucoup d'oiseaux curieux.

Depuis sa nomination comme professeur, Oustalet, tout en prenant la direction des services qui lui étaient confiés et qu'il dirigeait avec autorité, avait continué ses recherches sur les animaux exotiques que de zélés voyageurs ou d'importantes missions lui rapportaient. Récemment encore, il avait reçu les collections de mammifères et d'oiseaux que MM. de Créqui-Montfort et Sénéchal de la Grange avaient récoltées sur les hauts plateaux de la Bolivie, celles qui provenaient de l'exploration de M. du Bourg de Bozas à travers le continent africain, celles, enfin, que M. le baron Maurice de Rothschild a recueillies au cours de son expédition dans le nord de l'Ouganda et dans l'Éthiopie méridionale. Toutes ces richesses étaient à l'étude quand la mort est venue le frapper. M. Oustalet a succombé à la tâche, en plein labeur, laissant à tous ceux qui l'ont connu, voyageurs ou hommes de science, le souvenir d'un homme de bien et d'un savant consciencieux et bienveillant.

G. GRANDIDIER.

M. de Lapparent publie dans ce numéro de *La Géographie* un article biographique sur le baron de Richthofen qui appartenait, comme membre correspondant, à notre Société depuis 1874.

Nous devons également signaler la mort de S. A. I. la princesse Pierre-Napoléon Bonaparte, de la baronne Sipière et de MM. Ernest Blanpain, Henri Beaudoin, le comte de Buisseret, Achille La Salle, le comte Arthur de Montesquiou, Eugène Risler, Ernest Robin, lieutenant-colonel Schœlcher.

Le secrétaire général de la Société.

Le gérant : P. BOUCHEZ.

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.

TABLE DES MATIÈRES DU TOME XII (2e *semestre* 1905)

MÉMOIRES ORIGINAUX

TABLE DES FIGURES DANS LE TEXTE

TABLE DES CARTES

1° Cartes dans le texte.

2° Cartes hors texte.

INDEX ALPHABÉTIQUE ET ANALYTIQUE

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD

XII. — N° 6. — Année 1905. 15 Décembre.

La Géographie

BULLETIN

DE LA

Société de Géographie

PUBLIÉ TOUS LES MOIS PAR

LE BARON HULOT
Secrétaire général de la Société de Géographie

ET

M. CHARLES RABOT
Membre de la commission centrale de la Société de Géographie,
Secrétaire de la Rédaction

SOMMAIRE

ABONNEMENT : **PARIS, 24 fr. — DÉPARTEMENTS, 26 fr. — ÉTRANGER, 28 fr.**
Le Numéro : 2 fr. 50.

PARIS
MASSON ET Cie, ÉDITEURS
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN (6e)

1905

MM. les Abonnés sont prévenus qu'à moins d'avis contraire de leur part, une quittance leur sera présentée, à partir du 20 Janvier, pour le renouvellement de leur abonnement en 1906. — Le titre et les tables du tome XII seront publiés avec le prochain numéro.

Société de Géographie

FONDÉE EN 1821, RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE EN 1827

184, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, A PARIS

BUREAU DE LA SOCIÉTÉ POUR 1905-1906

MM.

Président. . . . . LE MYRE DE VILERS.
Vice-présidents. Edmond PERRIER, de l'Institut. Louis BINGER.
Secrétaire . . . . Auguste CHEVALIER.
Scrutateurs. . . . Frédéric LEMOINE. Le baron de BAYE.

BUREAU DE LA COMMISSION CENTRALE POUR 1905

MM.

Président. . . . . . Vice-amiral HUMANN.
Vice-présidents . . Baron Jules de GUERNE. Jules GIRARD.
Secrétaire général . Le baron HULOT.
Secrétaire adjoint. . Charles RABOT.
Archiv.-bibliothéc. . Henri FROIDEVAUX.

MEMBRES DE LA COMMISSION CENTRALE

MM.
Édouard ANTHOINE.
Duc de BASSANO.
Louis BINGER.
Édouard BLANC.
Prince R. BONAPARTE.
BOUQUET de la GRYE, de l'Institut.
Édouard CASPARI.
Émile CHEYSSON, de l'Institut.
Henri CORDIER.

MM.
Casimir DELAMARRE.
Général DERRÉCAGAIX.
Vice-amiral DIEULOUARD
Henri FROIDEVAUX.
Jules GIRARD.
Alfred GRANDIDIER, de l'Institut.
Baron Jules de GUERNE.
E.-T. HAMY, de l'Institut.
Baron HULOT.
Vice-amiral HUMANN.

MM.
JANSSEN, de l'Institut.
Albert de LAPPARENT, de l'Institut.
Ch. Le MYRE de VILERS.
Emile LEVASSEUR, de l'Institut.
Gabriel MARCEL.
Emmanuel de MARGERIE.
Édouard-Alfred MARTEL.
Georges MEIGNEN.
Paul MIRABAUD.

MM.
A. PAVIE.
Edmond PERRIER, de l'Institut.
Charles RABOT.
Georges ROLLAND.
Charles SCHLUMBERGER.
Franz SCHRADER.
Comte Louis de TURENNE.
Joseph VALLOT.

M. Emile BERTONE, architecte de la Société.
M. Charles AUBRY, agent de la Société de Géographie, 184, boulevard Saint-Germain.

DONS ET LEGS FAITS A LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

1869. — Impératrice Eugénie.
1870. — M. Ferdinand de Lesseps.
1881. — M. Alexandre Renouard.
1881. — M. J.-B.-Ath. Desroziers.
1883. — M. Léon Poirier.
1884. — M. Edmond Raquet.
1885. — M. L.-G.-Alphonse Pichard.
1886. — M. Arthur-J.-Ph. Grasset.
1888. — M. Alph. de Montherot.
1890. — M. M.-A.-Charles Grad.
1893. — M. le Dr Alfred Demersay.
1893. — M. le Mis Gustave-Edmond J. R. de Turenne d'Aynac.
1894. — M. Renoust des Orgeries.
1895. — Mme William Hüber.
1896. — M. Fr.-Joseph Audiffred.
1899. — M. Henri-René Dumont.
1899. — M. le Cte H. de Bizemont.
1899. — M. Alex.-A. Boutroue.
1899. — M. Alexandre Durassier.
1900. — Mme veuve Billet.
1900. — M. P.-Alex. de Balaschoff.
1900. — M. Alph. Milne-Edwards.
1900. — M. Fromentin-Dupeux.
1901. — M. Pierre-Ernest Lamy.
1902. — M. Eugène Buissonnet.
1903. — M. Paul Hamelin.
1903. — Mme Charles Maunoir.
1904. — M. Jacques Delamalle.
1904. — M. Louis-Eugène Jochem.

FONDATION DE PRIX ET BOURSES DE VOYAGE

1870. — M. A. de La Roquette.
1878. — M. Auguste Logerot.
1881. — MM. Georges, Henri et Eugène Erhard.
1884. — M. Pierre-Félix Fournier.
1884. — M. Jean-Baptiste Morot.
1889. — M. Victor-A. Malte-Brun (Prix Conrad Malte-Brun).
1891. — M. Léon Dewez.
1891. — Mme Herbet (Prix Herbet-Fournet).
1891. — Mme la Mise de Preaulx (Prix Barbié du Bocage).
1891. — Mme L. Bourbonnaud.
1894. — M. Charles Maunoir (Prix Henri Duveyrier).
1894. — M. Jules Ducros-Aubert.
1895. — M. Jules-César Janssen.
1900. — M. A. Molteni.
1901. — Mme Georges Hachette.
1901. — M. Jules Girard.
1901. — Prix Francis Garnier.
1902. — Mme J. Dessaignes (Prix Juvénal Dessaignes).
1902. — Mgr le duc de Chartres (en mémoire du prince Henri d'Orléans).
1902. — Prix Armand Rousseau.
1904. — M. Charles-Eugène Potron.
1904. — M. Duchesne-Fournet et ses enfants (Prix Jean Duchesne-Fournet).
1904. — Mme veuve Edouard Foa (Prix Édouard Foa).

La Société décerne également depuis l'année 1882 le prix Jomard. Ce prix se compose d'un exemplaire des *Monuments de la Géographie*.

EXTRAIT DES STATUTS

Pour être membre de la Société, il suffit :

1° D'être présenté par deux membres de la Société et reçu par la commission centrale.

2° D'acquitter une cotisation annuelle de 36 francs, qui peut être rachetée par le versement d'une somme de 400 francs payable en une fois ou par fractions annuelles de 100 francs. La remise du diplôme, qui est facultative, entraîne l'acquittement d'un droit statutaire de 25 francs.

Le titre de *membre bienfaiteur* est acquis aux membres qui ont effectué le versement d'une somme une fois payée, dont le minimum est fixé à 1 000 francs.

Tout membre à vie peut obtenir le titre et les prérogatives des membres bienfaiteurs en portant à 1 000 francs son premier versement.

Les membres de la Société ont droit gratuitement au service de *La Géographie*, journal mensuel publié par la Société. Ils reçoivent des cartes d'entrée à toutes les séances et ont la faculté de travailler à la bibliothèque ou d'emprunter des ouvrages.

Tableau des jours de séance.

JANVIER.	FÉVRIER.	MARS.	AVRIL.	MAI.	JUIN.	NOVEMBRE.	DÉCEMBRE
6	3	3	7	5	2	3	1
20	17	17	»	19	16	17	15

La Géographie

BULLETIN DE LA

Société de Géographie

PARAISSANT A LA LIBRAIRIE MASSON ET Cie DEPUIS LE 15 JANVIER 1900

COMITÉ DE RÉDACTION

CONDITIONS DE LA PUBLICATION

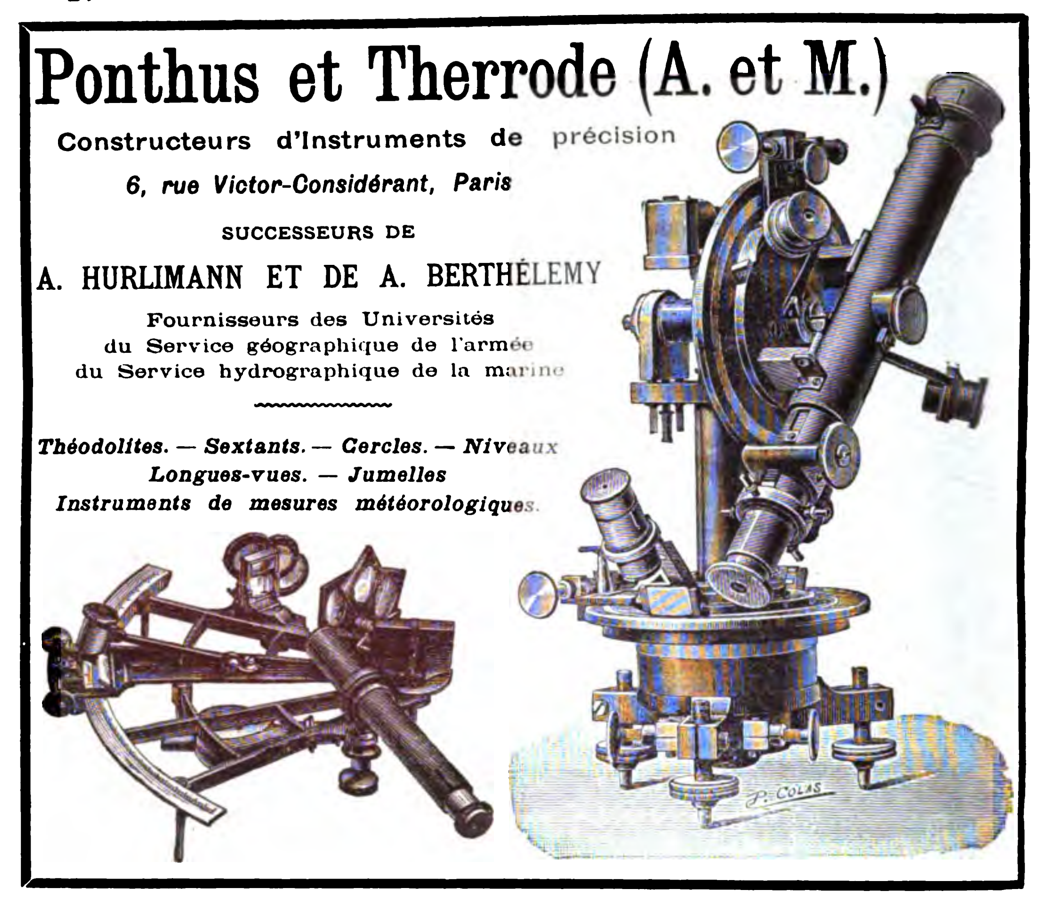
La Géographie, *journal mensuel publié par la Société de Géographie, forme la 8e série du* **Bulletin** *de la Société. Il paraît le 15 de chaque mois, dans le format grand in-8. Chaque numéro, qui contient 80 pages environ, comprend des mémoires originaux, un bulletin donnant le mouvement géographique, un index bibliographique et le compte rendu des séances de la Société. Il est accompagné de cartes en noir ou en couleurs et de figures dans le texte.*

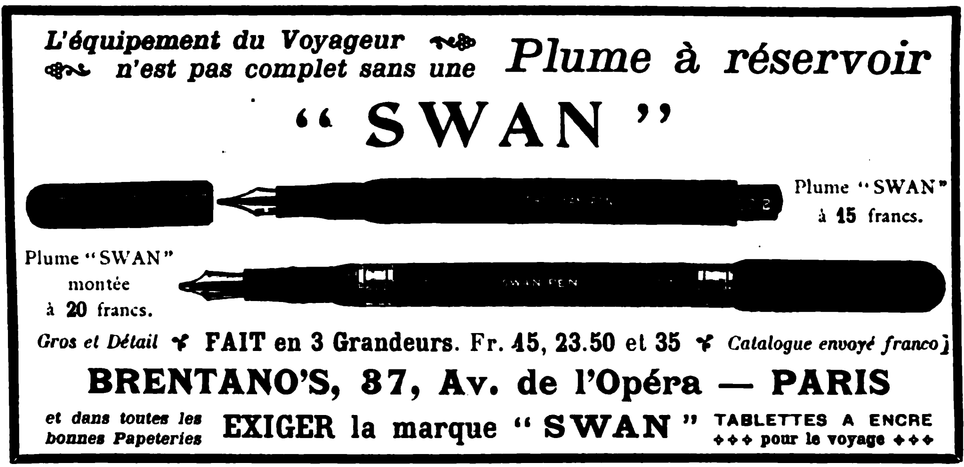
PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL

PARIS : **24** francs. — DÉPARTEMENTS : **26** francs. — ÉTRANGER : **28** francs.
Prix du numéro : **2** fr. **50**.

On s'abonne à la librairie MASSON et Cie, 120, boulevard Saint-Germain, à Paris.

Tous les manuscrits, cartes, photographies destinés au recueil doivent être adressés au Secrétaire général de la Société de Géographie, 184, boulevard Saint-Germain.


Ponthus et Therrode (A. et M.)
Constructeurs d'Instruments de précision
6, rue Victor-Considérant, Paris
SUCCESSEURS DE
A. HURLIMANN ET DE A. BERTHÉLEMY
Fournisseurs des Universités
du Service géographique de l'armée
du Service hydrographique de la marine
Théodolites. — Sextants. — Cercles. — Niveaux
Longues-vues. — Jumelles
Instruments de mesures météorologiques.
P. COLAS


L'équipement du Voyageur n'est pas complet sans une
Plume à réservoir
" SWAN "
Plume "SWAN" à 15 francs.
Plume "SWAN" montée à 20 francs.
Gros et Détail
FAIT en 3 Grandeurs. Fr. 15, 23.50 et 35
Catalogue envoyé franco
BRENTANO'S, 37, Av. de l'Opéra — PARIS
et dans toutes les bonnes Papeteries
EXIGER la marque " SWAN "
TABLETTES A ENCRE pour le voyage

✱ Le Stéréocycle LEROY ✱
Le Stéréo-Panoramique LEROY

APPAREILS STÉRÉOSCOPIQUES MÉTALLIQUES

Recommandés pour les Colonies.



Le Stéréocycle Leroy
avec ou sans décentrement.
(Format 6 × 13)
Le plus parfait des appareils de GRANDES MARQUES

Prix { avec anastigmats *ROSS*..... **315 fr.**
» » *BERTHIOT*. **340 fr.**
» série III de *GOERZ*.... **390 fr.**

Le Stéréo-Panoramique Leroy
Nouveau DISPOSITIF AUTOMATIQUE pour le panorama.
Objectifs de 82mm de foyer couvrant 6×13 **en instantané.**

Prix { avec anastigmats *DARLOT*... **275 fr.**
» » *PROTARS-ZEISS*. **315 fr.**
» » *GOERZ*, série III. **340 fr.**

Notices franco n° 7 sur demande

Anciennes Maisons Ch. DESSOUDEIX et Ch. BAZIN, Ingénieur des Arts et Manufactures.

Lucien LEROY, Ingénieur-Constructeur

47, Rue du Rocher — PARIS *Téléphone : 524-20*



Les eaux minérales des sources ***Saint-Louis*** sont des eaux minérales ***Froides*** qui jaillissent à une température moyenne de 12 à 14 degrés.
Elles sont ***souveraines*** et ***sans rivales*** dans les Affections :

Estomac, Goutte, Gravelle, Diabète

MODE D'EMPLOI : Un verre à bordeaux avant et après le repas, un grand verre coupé de lait, à jeun.

DIGESTION ASSURÉE

Pour éviter les contrefaçons, exiger le nom de **Source Saint-Louis** *et le* **Trèfle rouge**

MATÉRIEL DE CAMPEMENT

G. MONJARDET

21, Rue Richelieu, PARIS

TÉLÉPHONE : 299-02



Tente Explorateur avec double toiture

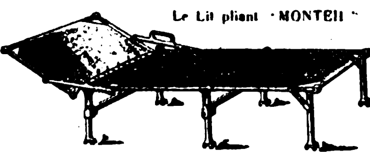


Tente Pavillon Colonial, monture pliante très pratique en tubes d'acier, se fait de toutes dimensions volume très réduit une fois plié



Tente dite " Baraque "
Modèle pratique, solide et confortable

Le Lit pliant " MONTEIL "

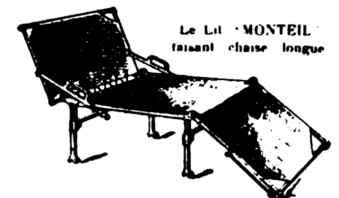


Entièrement en gros tubes d'acier étiré, sans soudure.

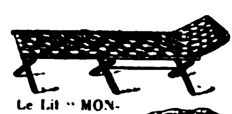


Le Lit " MONTEIL " paqueté.

Le Lit " MONTEIL " faisant chaise longue



Le mieux construit, le plus résistant des lits pliants en acier.



Le Lit " MONJARDET ", modèle à 3 X renforcés
Modèle très solide

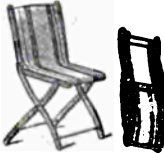
Lit à 3 X plié



Lit-malle (fermé) Lit-malle (ouvert)



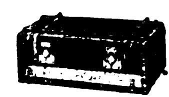
Table pliante
Ouverte Fermée



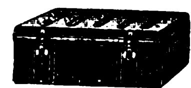
Chaise " Moll "
Ouverte Pliée



Fauteuil Colonial renforcé
Ouvert Plié



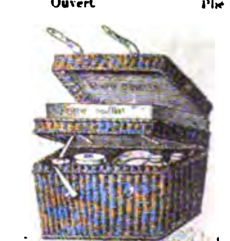
Cantine modèle Colonial



Cantine étanche en tôle d'acier



Un modèle de cantine " POPOTE " de Monjardet



Un modèle de panier service de table.

Équipement Colonial complet



Le Canot plié porté à dos d'homme



CANOT PLIANT OUVERT

Canot pliant insubmersible " DOYEN " breveté
Quatre modèles de différentes dimensions



L'Équipement Alpin complet se trouve dans les magasins de Monjardet.

La Maison Monjardet se recommande par ses fournitures de qualité et de fabrication supérieures.

Conditions de payement spéciales pour MM. les Membres de la Société, MM. les Officiers, Fonctionnaires, Missionnaires, etc.

Albums illustrés contre 0 fr. 75

EXPOSITION UNIVERSELLE DE PARIS 1900 — 6 GRANDS PRIX
Graines Potagères, Fourragères et de Fleurs sélectionnées

VILMORIN-ANDRIEUX & Cie

GROS — PARIS — 4, Quai de la Mégisserie. — PARIS — DÉTAIL
Catalogues illustrés franco sur demande.

CHEMINS DE FER DU NORD

Carnets de Voyages circulaires

A PRIX RÉDUITS

EN FRANCE ET A L'ÉTRANGER

avec itinéraire tracé au gré des voyageurs.

La Compagnie du Nord délivre toute l'année des Livrets à coupons à prix réduits permettant aux intéressés d'effectuer à leur gré un voyage empruntant à la fois les réseaux français métropolitains, algériens et tunisiens les lignes de chemins de fer et les voies navigables des pays Européens désignés ci-après : ALLEMAGNE, GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG, AUTRICHE-HONGRIE, ROUMANIE, BOSNIE, BULGARIE, SERBIE, ROUMÉLIE, TURQUIE, BELGIQUE, PAYS-BAS, SUISSE, ITALIE, DANEMARK, SUÈDE, NORVÈGE ET FINLANDE.

Les conditions principales d'émission de ces livrets sont les suivantes :

L'itinéraire doit ramener le voyageur à son point de départ initial. **Il peut affecter la forme d'un voyage circulaire ou celle d'un aller et retour.**

Le parcours à effectuer sur les réseaux ou par les voies navigables des pays indiqués ci-dessus (France et Étranger) **ne peut être inférieur à 600 kilomètres. La durée de validité des livrets est de 45 jours lorsque le parcours ne dépasse pas 2.000 kilomètres; elle est de 60 jours pour les parcours de 2.000 à 3.000 kilomètres et de 90 jours au-dessus de 3.000 kilomètres.**

Dans aucun cas la durée de validité ne peut être prolongée ni l'itinéraire modifié.

Les enfants âgés de moins de 4 ans sont transportés gratuitement s'ils n'occupent pas une place distincte; au-dessus de 4 ans jusqu'à 10 ans, ils bénéficient d'une réduction de moitié.

Il n'est accordé aucune gratuité pour le transport des bagages enregistrés.

Aucune réduction sur les prix de ces livrets n'est accordée pour les voyages **effectués en groupe** ou les voyages de famille.

Ces livrets doivent être demandés à l'avance *sur des formulaires ad hoc* et au moyen de cartes, tarifs documents tenus à la disposition des intéressés dans ***toutes les stations françaises ou étrangères*** faisant partie des pays européens désignés ci-dessus.

Ces demandes doivent comporter la liste exacte des villes à visiter et l'indication des itinéraires choisis.

Il est exigé des voyageurs, au moment de la demande, le dépôt d'une provision de 3 francs par livret. Cette somme est déduite du prix lorsque le voyageur prend possession de ce livret.

Pour déterminer l'itinéraire de son voyage, il est recommandé au voyageur de consulter au préalable les Indicateurs des Chemins de fer et des lignes de navigation. Ces documents seuls donnent, en effet, les renseignements qu'il est important de connaître (correspondances les plus rapides, voitures directes, voitures-lits ou wagons-restaurants, train à intercirculation). — En raison des communications plus rapides qui peuvent exister par des itinéraires détournés, la route kilométriquement la plus courte n'est pas toujours, en effet, la plus avantageuse.

CHEMINS DE FER D'ORLÉANS

FÊTES DE NOËL 1905

ET DU

PREMIER DE L'AN 1906

EXTENSION DE LA DURÉE DE VALIDITÉ DES BILLETS D'ALLER ET RETOUR

A l'occasion des **Fêtes de Noël 1905** et du **Premier de l'An 1906**, les Billets aller et retour à prix réduits, qui auront été délivrés aux prix et conditions des Tarifs Spéciaux **G. V. n° 2 et G. V. n° 102** du Samedi 23 Décembre au Dimanche 7 Janvier inclus, seront valables pour le retour jusqu'au dernier train du Lundi 8 Janvier.

Ces billets conserveront la durée de validité déterminée par les Tarifs précités lorsqu'elle expirera après le 8 Janvier.

LE GARDE-MEUBLE BEDEL

BUREAU

18, rue Saint-Augustin, 18
PARIS
TÉLÉPHONE N° 259-24

Agréé par le Tribunal

DÉMÉNAGEMENTS

Transports de Statues et de Coffres-Forts

MAGASINS

AVENUE VICTOR-HUGO, 87 (Passy).
RUE CHAMPIONNET, 194 (Av. St-Ouen).
RUE LECOURBE, 303 (Vaugirard).
RUE DE LA VOUTE, 14 (Bel-Air).

COLLECTION COMPLÈTE de CATALOGUES et tous Renseignements
gratis et franco sur demande

HÉLIOS

SOCIÉTÉ ANONYME FRANÇAISE

32, Rue de Bondy, PARIS

Plaques et Pellicules rigides extra-rapides « Smart »
PLAQUES AU BROMURE EXTRA-RAPIDES, POSITIVES, ORTHOCHROMATIQUES
" Perron-Hélios "

PAPIERS PHOTOGRAPHIQUES

Albumine, Citrate rose et mauve brillant, Celloïdine rose et mauve brillant et mat blanc, Papier au bromure

Marques : COLLOÏD ✦ RÉSINE ✦ AMYLE au BROMURE

Papier mat velouté " PERRON-HÉLIOS "
Papier au Citrate d'argent brillant " PERRON-HÉLIOS "

APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES ET OBJECTIFS
DE CONSTRUCTIONS MODERNES ET A TOUS PRIX

Tous ACCESSOIRES pour Professionnels et AMATEURS

Vignettes-Caches ARTISTIQUES HÉLIOS — Grand choix de Fonds Artistiques pour PHOTOGRAPHES

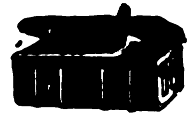
Produits Photochimiques purs, en vrac et spécialités

Emballage pratique et élégant

A. CONZA

PARIS ✦ 59, Rue Meslay ✦ PARIS

Fournisseur du Ministère des Colonies



CANTINES, MALLES, TONNELETS ÉTANCHES
en tôle d'acier galvanisée, pesant moins que le bois
(Brevetés S. G. D. G.)



POUR OFFICIERS ET EXPLORATEURS

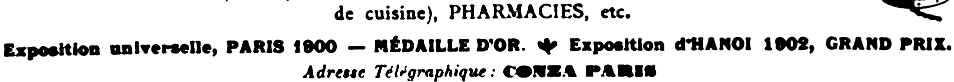


MATÉRIEL
de
CAMPEMENT



ÉTANCHES
pour transport à dos d'homme
Emballages spéciaux

TENTES, LITS, TABLES, CHAISES, CANTINES (Services de table et batterie de cuisine), PHARMACIES, etc.



Exposition universelle, PARIS 1900 — MÉDAILLE D'OR. ✦ Exposition d'HANOI 1902, GRAND PRIX.

Adresse Télégraphique : **CONZA PARIS**

